

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2013



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 24/2013

TAMPERE 2013

TAMPEREEN YLIOPISTO
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 24/2013
JOULUKUU 2013

Pertti Järvinen (toim.)

IS Reviews 2013

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-9345-4

ISSN-L 1799-8158
ISSN 1799-8158

ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty tietojärjestelmätieteen Tampereen lukupiirissä ja Seinäjoen jatkokoulutusseminaarissa 2013. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritulaisuuteen tai suoraan minulle, jossa on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt tiivistelmää ja arviota.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita. Joskus artikkelin kirjoittajat ovat vastanneet täydentäviin kysymyksiini.

Artikkelien valinta on pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempiä artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen raportti vuosittain. Haluan ideoita raportin kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles that are selected to be read are first reviewed in our seminars in Tampere and Seinäjoki. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles. The authors have sometimes friendly more explained their rationale and replied to the questions.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 2013 in our seminars. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

Pertti Järvinen pj@sis.uta.fi

SISÄLTÖ/CONTENT

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

- * Alter S. (2013), Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future,
Journal of the Association for Information Systems 14, No 2, 72-121. 4

K. COMPUTING MILEAUX

K.4 Computers and society

- * Carlo J. L., K. Lyytinen and R. J. Boland (2012), Dialectics of collective mind: Contradictory appropriations of information technology in a high risk project,
MIS Quarterly 36, No 4, 1081-1108. 21
- * Schryen G. (2013), Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there,
European Journal of Information Systems 22, 139–169, doi:10.1057/ejis.2012.45; 35

K6. Management of computing and information systems

- * Petter S., DeLone W. and E. R. McLean (2013), Information systems success: The quest for the independent variables,
Journal of Management Information Systems 29, No. 4, 7–61. 43

L. Miscellaneous

- * Newman M. and D. Robey (1992), A social process model of user-analyst relationships,
MIS Quarterly 16, No 2, 249-266. 54
- * Golden-Biddle K. and K. Locke (1993), Appealing work: An investigation of how ethnographic texts convince, Organization Science 4, No 4, 595 – 616. 70
- * Whetten D. A. (1989), What constitutes a theoretical contribution?,
The Academy of Management Review 14, No 4, 490-495. 76
- * Tsang E. W. K. and J. N. Williams (2012), Generalization and induction: Misconceptions, clarifications, and a classification of induction,
MIS Quarterly 36, No 3, 729 – 748. 83
- * Lee A. S. and R. L. Baskerville (2012), Conceptualizing generalizability: New contributions and a reply, MIS Quarterly 36, No 3, 749 – 761. 93
- * Mantere S. and M. Ketokivi (2013), Reasoning in organization science,
Academy of Management Review 38, No. 1. 70-89. 99
- * Matavire R. and I. Brown (2013), Profiling grounded theory approaches in information systems research,
European Journal of Information Systems 22, No 1, 119–129. doi:10.1057/ejis.2011.35; 111

* Arnott D. and G. Pervan (2012), Design Science in Decision Support Systems Research: An Assessment using the Hevner, March, Park, and Ram Guidelines, Journal of the Association for Information Systems 13, Issue 11, pp. 923-949.	119
* O'hEocha C.,X. Wang and K. Conboy (2012), The use of focus groups in complex and pressurised IS studies and evaluation using Klein & Myers principles for interpretive research, Information Systems Journal 22, No 2, 235- 256. doi:10.1111/j.1365-2575.2011.00387.x	126
* Chiasson M. and E. Davidson (2012), Reconsidering deconstruction in information systems research, European Journal of Information Systems 21, No 2, 192-206; doi:10.1057/ejis.2011.55	138
* Nickerson R. C., U. Varshney and J. Muntermann (2013), A method for taxonomy development and its application in information systems, European Journal of Information Systems (2013) 22, No 4, 336–359. doi:10.1057/ejis.2012.26;	149
* Gregor S. and A. Hevner (2013), Positioning and presenting design science research for maximum impact, MIS Quarterly 37, No. 2, pp. 337-355.	158

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

*** Alter S. (2013), Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future**, Journal of the Association for Information Systems 14, No 2, 72-121.

Alter esittää artikkelissaan uuden teorian, työsystemiteorian (WST, Work System Theory), joka syntyi tietojärjestelmien analyysiin ja suunnitteluun tarkoitetun työsystemimetodin (WSM, Work System Method) kehittämisen ohessa. WST:n mukaan työsystemi on systeemi, jossa inhimilliset osanottajat ja/tai koneet suorittavat työtä (prosesseja ja toimintoja) käyttäen informaatiota, teknologiaa ja muita resursseja tuottaakseen tiettyjä tuotteita ja/tai palveluja tietyille sisäisille tai ulkoisille asiakkaille. Informaatiosysteemi on työsystemi, jonka prosessit ja toiminnot on pyhitetty informaation käsittelylle, siis hankkimaan, välittämään, varastoimaan, hakemaan, manipuloidaan ja esittämään informaatiota. Hän esittää WST:n lähtökohdat, kaksi keskeistä viitekehystä sekä WSM:n ja WST:n välisen suhteen. Alter vertailee WST:tä muihin tietojärjestelmätieteen (IS) teorioihin ja positiioi sen suhteessa tärkeisiin IS-aiheisiin. Lopuksi Alter arvioi WST:n kehitystä tähän päivään mennessä, esittää uusia tutkimussuuntia ja vaikutuksia koko tietojärjestelmätieteelle.

Alter motivoi lukijaa sillä, että termi ”system” on niin ongelmallinen ”Information Systems”-tieteenalalla. On jopa arvioitu, että suuri osa tieteenalan tutkimuksesta ei edes käsittele systeemejä ollenkaan, mitä pidetään ongelmallisena. Systeemi-termiä on mm. käytetty erottamaan työkalunäkemys systeeminäkemyksestä. Tekninen artefakti näkemys on hänen mielestään rajallinen ja hän perustelee sitä sillä, että yhtä laitteistoinvestointiin käytettyä dollaria kohti on investoitava 9 dollaria ennen kuin IT-investointi saadaan käyttöön. Lisäksi IT-projekteilla on huono maine ja ne luovat vähemmän arvoa kuin on luvattu. Alter pitää työsystemiteoriaa parempana lähtökohtana tieteenalallemme, kuin aiemmin ehdotettua IT-artefaktia, jonka hän kokee edistävän systeemien ymmärtämistä vain teknisinä artefakteina.

Työsystemiteoria

Verrattuna Gregorin (2006) esittämään teorioiden kategorisointiin, Alter esittää WST:n olevan integroitu teoriakokonaisuus, joka pitää sisällään Tyypin 1 analyttisen teorian (työsystemiviitekehikko) ja Tyypin 2 selittävän teorian (työsystemin elinkaarimalli), jotka yhdessä luovat pohjan Tyypin 5 suunnitteluteorialle (WSM, Work System Method). WST luo näkökulman ymmärtää systeemejä organisaatioissa, hyödynnettiin niissä laajasti IT:tä tai ei. WST:n pääfokus on kuitenkin IT-riippuvaisissa työsystemeissä, jonka Alter katsoo olevan tietojärjestelmätieteen ydin. Alter painottaa tässä kohdassa, mitkä aihealueet EIVÄT kuulu WST:n piiriin: Ohjelmistot, ihminen-tietokone-liitännät, IT:n kilpailullinen käyttö, liiketoiminnan ja tietohallinnon yhdensuuntaistaminen, IT-strategiat, projekti-salkut, teknologinen muutos, IT:n vaikutukset yhteiskuntaan eikä digitaalinen luokkakajako. Hän viittaa siihen, mitä ilmiön X teorialla tarkoitetaan: Yksinkertaista, yleistä ja abstraktia ilmiön X kuvausta.

Alter katsoo tärkeintä WST:ssä olevan ”työsystemiajattelun” edistämisen, mikä itsessään auttaa saavuttamaan parempia lopputuloksia, sen sijaan että noudattaisi orjallisesti tiettyjä WST:n tai minkään muun teorian esittämiä vaiheita, menetelmiä ja tekniikoita.

Työsystemi-konseptin Alter näkee olevan luonnollinen analyysiyksikkö mietittäessä systeemejä organisaatioissa. Hän määrittelee työsystemin olevan systeemi, jossa ihmisosallistujat ja/tai koneet suorittavat työtä (prosesseja ja aktiviteetteja) hyödyntäen tietoa, teknologiaa ja muita resursseja tuottaakseen tuotteita ja palveluja tietyille sisäisille tai ulkoisille asiakkaille. Tyypillinen yritys sisältää työsystemejä, jotka hankkivat materiaaleja toimittajilta, toimittavat tuotteita asiakkaille, etsivät asiakkaita, luovat talousraportteja, palkkaavat työntekijöitä, koordinoivat työtä osastojen välillä ja suorittavat montaa muuta toimintaa. Vaikka koko yritys tai organisaatio voidaan nähdä työsysteminä, sopiva kohde työsystemin analyysille on jokin rajatumpi työsystemi organisaation sisällä.

Työsystemi on yleinen tapaus ajatellessa systeemejä organisaatioiden sisällä tai välillä. Sillä on monia tärkeitä erikoistapauksia, jotka perivät suurimman osan yleisen tapauksen ominaisuuksista. Näitä tapauksia on mm.:

- Tietojärjestelmä, mikä on työsystemi jonka prosessit ja aktiviteetit ovat omistettuja kokonaan tiedon prosessoinnille.
- Toimitusketjut, jotka ovat organisaatioiden välisiä työsystemejä.
- Projektit, jotka ovat hetkellisiä tavoite-orientoituneita työsystemejä.
- Itsepalvelutyösystemit, joissa asiakas suorittaa suurimman osa prosesseista ja aktiviteeteista hänelle tarjotuilla resursseilla.
- Täysin automatisoidut työsystemit, joissa kaikki aktiviteetit suorittaa tietokone, kone tai muu laite.

Alter esittää kokonaisvaltaisen työsystemin tarkastelun, joka sisältää sekä staattisen (kun työsystemi on suhteellisen pysyvässä tilassa) että dynaamisen tarkastelun (kun työsystemi on muutostilassa). Staattista analyysiä tukeva työsystemiviitekehys sisältää yhdeksän elementtiä, joista varsinainen työsystemi sisältää: prosessit ja aktiviteetit, osallistujat, tiedon, ja teknologian. Asiakkaat sekä tuotteet/palvelut ovat osittain sisällä ja osittain ulkona, sillä asiakkaat usein osallistuvat prosessiin ja aktiviteetteihin ja koska tuotteet/palvelut saavat muotonsa työsystemissä. Sen sijaan ympäristö, infrastruktuuri ja strategiat ovat suurimmaksi osaksi työsystemin ulkopuolella vaikka niillä onkin suora vaikutus työsystemiin. Dynaamista analyysiä tukeva työsystemin elinkaarimalli esittää miten työsystemi muuttuu ajansaatossa iteratiivisesti sisältäen sekä suunniteltuja muutoksia että ilmaantuvia muutoksia. Lisäksi Alter selittää monen muun käyttämänsä termin merkityksen.

Työsystemimetodi

Työsystemimetodi (WSM, Work System Method) on joustava systeemien analysoinnin ja suunnittelun menetelmä, joka pohjautuu WST:hen. Se perustuu systeemien käsittelyyn työsystemeinä ja pohjautuu kahteen keskeiseen viitekehykseen: työsystemiviitekehykseen ja työsystemin elinkaarimalliin. WSM luotiin liiketoimintavastaaville käytettäväksi työsystemien kehitystoimenpiteiden alustavassa analyysissä yhdessä liiketoimintaa edustavien ja IT-edustajien kanssa. Sitä voidaan käyttää korkean tason ohjeistuksena ajateltaessa työsystemejä tai hyvinkin yksityiskohtaisena analyysipohjana. Sen merkittävin ominaisuus verrattuna muihin systeemien analyysin ja suunnittelun menetelmiin on se, että nykytila (as-is) ja tulevatila (to-be) ovat työsystemejä eikä vain koneiden ja ohjelmistojen konfiguraatioita, joita käyttäjät käyttävät.

Työsystemimetodia on kehitetty pitkään ja sen eri versioita on testattu yliopisto-oppilailla, suurimmaksi osaksi MBA ja eMBA oppilailla, tuloksena noin 700 opiskelijapaperia USA:ssa, Kiinassa, Vietnamin ja Australiassa.

Työsystemimetodin keskeinen analysointityökalu on työsystemipikakuva (work system snapshot), joka sisältää yhden sivun kuvauksen kuudesta työsystemiviitekehityksen elementistä: asiakkaat, tuotteet/palvelut, prosessit ja aktiviteetit, osallistujat, tiedon ja teknologiat. Loput kolme elementtiä kuuluvat myöhempään syvällisempään analyysivaiheeseen. Teknologioiden osalta tehdään ero, mitkä kuuluvat suoraan työsystemin käyttöön ja mitkä ovat muiden kanssa jaettuja teknologioita (esim. ERP) ja kuuluvat siten infrastruktuuriin.

Keskeisten WST-konseptien ylimenevät laajennukset

Alter selittää myös kolme keskeistä WSM:n laajennusta, joiden ei kuitenkaan katso kuuluvan WST:n ytimeen. Työsystemiperiaatteet luotiin auttamaan tunnistamaan potentiaalisia kehityskohteita mallinnetuissa työsystemeissä. Alkuperäisten viitekehysten ei nähty tukevan tarpeeksi moninaisten mahdollisuuksien tunnistamista. Periaatteita oli ensin 7, sitten niihin lisättiin 9 sosioteknistä periaatetta ja sitten vielä lisää kunnes niitä oli 24. Periaatteiden hyvyden arviointi ja niiden validointi nähtiin kuitenkin ongelmallisena. Periaatteet hylättiin ja luotiin uusi termi ”Työsystemin suunnittelualue”, jolla pyrittiin tunnistamaan muutoksen geneeriset tyypit tai muutossuunnat. Kuusi tällaista suunnittelusuuntaa on toistaiseksi kuvattu, mutta niitä on toistaiseksi vain käyttänyt MBA ja eMBA oppilaat, eikä niiden vaikutuksia ajatteluun ole mitattu. Lisäksi Alter on kehittänyt työsystemin metamallin, joka on periaatteessa tarkempi ja yksityiskohtaisempi versio Työsystemiviitekehystä, sisältäen 31 lentiteettityyppiä ja lukuisia suhteita.

Vertailu muihin teorioihin

Alter vertailee ehdottamaansa teoriaa seitsemään muuhun näkökulmaan, jotka liittyvät aiheeseen.

1. Yleinen systeemiteoria (General Systems Theory, GST) keskittyy kuvaamaan systeemisuutta sinänsä, kun taas WST keskittyy tietäntyyppisiin systeemeihin, työsystemeihin. WST on siis GST:n erikoistapaus ja tarjoaa paremman käytettävyyden IS-tieteenalalle.
2. Sosiotekninen systeemiteoria pyrkii optimoimaan sekä sosiaalista systeemiä että teknistä systeemiä organisaatioissa, mutta Alterin mukaan se ei ole saavuttanut suosiota tieteenalalla. Vaikka WST on lähtökohtaisesti sosiotekninen systeemi, ei WST noudata sosiaalisen ja teknisen systeemin kahtia jaottelua ja pitää sisällään myös täysin automatisoidut työsystemit.
3. Toimija-verkosto teoria (actor-network theory, ANT) tarjoaa tavan katsoa kutakin tilannetta ihmisten ja ei-ihmistoimijoiden verkostona, jossa kullakin on oma edustus. ANT keskittyy siihen, miten tällaiset verkostot luodaan ja pidetään yllä. Tässä on paljon yhtymäkohtia työsystemien elinkaarimalliin ja se voisi tuoda jotain uutta WST:hen. IS-tieteenalalla on keskustelua siitä, pitäisikö ihmistoimijoita ja ei-ihmistoimijoita kohdella tasavertaisesti symmetrisinä komponentteina toimijaverkostoissa. Alter on valinnut symmetrisen käsittelyn, pyrkien silti ottamaan huomioon ihmisiin liittyvät uniikit kyvykkyudet ja heikkoudet.
4. Organisaatiorutiiniteoria (Theory of organizational routines) osoittaa helposti miten pysyvyys ja muutos näkyy organisaation rutiineissa. WST on laajempi kuin organisaatiorutiinit, mutta organisaatiorutiinit voivat olla yksi erityinen työsystemin tapaus, joskin yleinen. Teoria on kuitenkin tärkeä, sillä se korostaa miten rutiineilla on kaksi puolta, niiden määritelty puoli ja niiden toteuttamisen puoli, jossa sama määritelty rutiini voidaan toteuttaa useilla eri käytännöillä ja nämä käytännöt saattavat vaihdella merkittävästi ajansaatossa vaikei rutiinin kuvaus muuttuisikaan.
5. Pehmeiden systeemien metodologia (Soft Systems Methodology, SSM) on tärkeä näkemys, jota on kehitetty viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana. Se kehitettiin kompleksisten tilanteiden analysointiin, jossa on useita näkemyksiä ongelmasta. Siinä missä SSM on paljon enemmän

keskittynyt systeemien filosofiseen puoleen, WST on syntynyt käytännön tarpeista kehittää systeemien analysointi- ja kehittämismenetelmiä. Lisäksi SSM keskittyy vain ihmisiä sisältäviin systeemeihin kun taas WST kattaa myös täysin automatisoidut työsystemit.

6. Aktiviteettiteoria (Activity theory) perustuu ihmisten tarkoituksenhakuisuuden korostamiseen, ihmisen ja asioiden epäsymmetrisyyteen, ihmisen kehityksen tärkeyteen, ja ideaan että kulttuuri ja yhteiskunta muokkaa ihmisten tekoja. Se on viitekehys, jonka avulla voidaan miettiä ihmisten toimintaa teknologian käytön kautta. Analyysin lähtökohtana on työ itsessään, eikä niinkään pelkkä tietojärjestelmä tai ohjelmisto.
7. UML voidaan nähdä teoriana, joka liittyy systeemeihin organisaatioissa, koska se tarjoaa hyvin jäsenellyn näkökulman ja sanaston kuvaamaan teknisiä systeemikomponentteja ja määrittelee kuinka ne käyttäytyvät. UML ei ole vastaavalla tasolla muiden edellä mainittujen teorioiden kanssa, mutta se sisällytettiin vertailuun koska UML-tyyppiset kuvaukset työsystemeistä voisivat helpottaa ohjelmistovaatimusten luomista.

Työsystemiteorian arviointi

Alter arvioi kehittämäänsä teoriaa neljän kriteerin perusteella: relevanssi, uutuus, selkeys ja hyödyllisyys.

1. *Relevanssi.* WST keskittyy IS-tieteenalan keskeiseen kysymykseen, miten ihmiset ajattelevat systeemeistä. WST poikkeaa vallitsevasta teknologiakeskeisestä ajattelutavasta ja tarjoaa paremman ajattelutavan liiketoiminta- ja IT-asiantuntijoiden yhteistyölle sekä aitojen liiketoimintatulosten saavuttamiselle.
2. *Uutuusarvo.* Vertailu muihin teorioihin kertoo miten WST eroaa ja on osittain päällekkäinen muiden teorioiden ja mallien kanssa. Alter kuvaa kahdeksan asiaa, jotka erottavat WST:n kaikista muista lähestymistavoista.
3. *Selkeys.* WST on määritellyt terminsä huolellisesti, alkaen työstä ja työsystemeistä. Lisäksi tämä paperi selvittää työsystemiteorian ja työsystemimetodin eroja sekä aiemmin olleita sekaannuksia eri työsystemimetodin versioiden välillä.
4. *Hyödyllisyys.* Työsystemiteoriaa on toistaiseksi käytetty lähinnä *opetuksessa*, jossa se on osoittautunut hyödylliseksi tavaksi opettaa ja oppia tietojärjestelmistä. Sitä on myös käytetty hieman *tutkimuksessa*, ainakin väitöskirjoissa ja kourallisessa artikkeleita on viitattu siihen. Toistaiseksi sitä ei ole käytetty case-tutkimuksissa tai toimintatutkimuksissa, mutta muutamia viitteitä sen hyödyllisyydestä *käytännössä* on kuitenkin kirjoitettu.
5. *Käytön arvion vaikeus.* Lopuksi Alter huomauttaa minkä tahansa teorian käytön arvioinnin vaikeudesta. Käyttöä voi tapahtua eri tarkkuustasoilla ja eri laajuudessa ja onkin vaikea määrittellä, hyödynnetäänkö WST:tä jos käytetään jotakin WSM:n tekniikkaa tai mallia, tai jos mitään näistä tekniikoista ei käytetä mutta WST:n perusväittämät ovat mielessä analyysiä tehdessä.

Seuraavat askeleet, seuraukset IS-tieteenalalle ja johtopäätökset

Alter suosittelee WST:n testaamista erityisesti todellisessa maailmassa, selvittääkseen sen heikkoudet ja vahvuudet, ja miten se suhtautuu moniin muihin menetelmiin, sekä ohjelmistokehitysmalleihin että täysin IS-tieteenalan ulkopuolella oleviin malleihin. Lisäksi hän suosittelee sen soveltamista eri tilanteisiin ja teemoihin, WST:n ja WSM:n elementtien selkeyttämistä ja haastamista sekä WST:hen perustuvien tyyppin 4 (ennustaminen) teorioiden tuottamiseen.

Alter näkee WST:n auttavan nykyiseen tyytymättömyyteen tutkimuksen fokuksesta IS-tieteenalalla, tuomalla esille tietojärjestelmien ominaispiirteitä ja auttavan ajattelemaan mitä tieteenalalta todella halutaan. Lisäksi WST tuo uuden näkökulman moneen suosittuun IS-aiheeseen, kuten erilaiseen ajatteluun 1) järjestelmistä ja niiden liiketoimintahyödyistä, 2) käyttäjien osallistamisesta ja käyttöönotosta organisaatioissa, 3) systeemien analysoinnista ja kehittämisestä, sekä 4) kootun tietämyksen keräämisestä IS-tieteenalalle.

Paperi luo ajantasaisen yhteenvedon WST:stä, vetää yhteen kehityksen mikä on johtanut muutamiin laajennuksiin ja esittää teorian vaikutuksia moniin yleisiin tutkimusaiheisiin ja IS-tieteenalaan kokonaisuudessaan.

Highlights

“The fundamental term “system” is problematic in the IS discipline. A former editor-in-chief of MIS Quarterly said that “It is no exaggeration to describe most IS researchers as having used the term ‘system’ or ‘systems’ to refer to just about anything that involves electronic information processing” (Lee, 2010, p. 339). He continues: “The conflict between the information system discipline’s espoused theory of itself as a systems discipline and its theory-in-use of itself as a non-systems discipline has the obvious detrimental consequence in which much information systems research does not qualify as truly information systems research” (p. 341). Along similar lines, Alter (2004a) distinguishes between tool thinking and system thinking in the IS discipline and argues that more system thinking is needed.”

“There is wide agreement that IT-related projects have disappointing success rates and often generate less value than promised.” ... “...system-as-technical-artifact and use-of-technology perspectives shift the focus away from essential, non-technical aspects of generating business results that managers care about.”

“This paper presents work system theory (WST) in order to address these issues. WST replaces the prevailing system-as-technical-artifact perspective with a genuine system perspective for focusing on IT-reliant systems in organizations.”

“Much of WST’s value is in supporting what might be called “work system thinking” related to systems in organizations and IS research. In contrast with a theory that describes relationships between several variables, WST was developed to serve the map-like role mentioned by Clarke & Primo (2012): “Theories are like maps: the test of a map lies not in arbitrarily checking random points but in whether people find it useful to get somewhere”.”

“Work System Concept” ... “work is the application of human, informational, physical, and other resources to produce products/services. A work system is a system in which human participants and/or machines perform work (processes and activities) using information, technology, and other resources to produce specific products/services for specific internal and/or external customers.”

“As a complete perspective on work systems, WST needs to cover both a static view of a work system during a period when it is relatively stable and a dynamic view of how a work system changes over time. The work system framework (Figure 1) is a pictorial representation of a work system in terms of nine elements included in a basic understanding of the work system's form, function, and environment during a period when it is relatively stable, even though incremental changes may occur during that period. The work system life cycle model (Figure 2) is a pictorial representation of the iterative process through which work systems evolve over time via a combination of planned change (formal projects) and emergent (unplanned) change that occurs through adaptations, bricolage (Ciborra, 1999, 2002), and workarounds.”

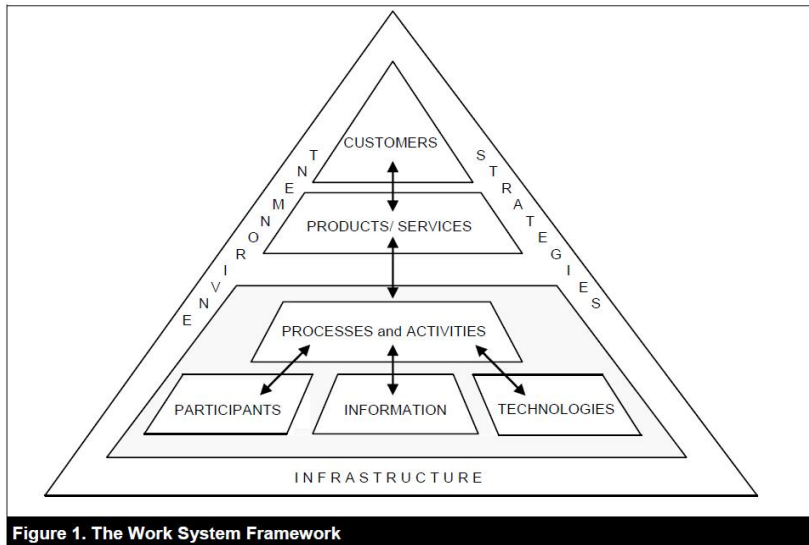


Figure 1. The Work System Framework

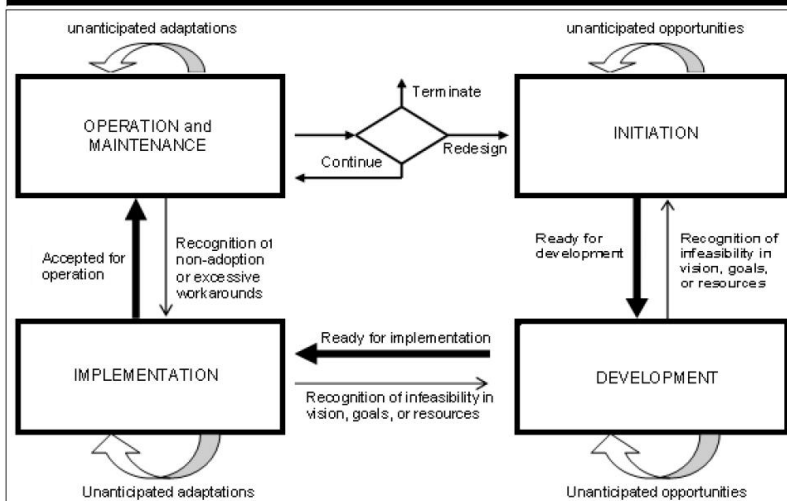


Figure 2. The Work System Life Cycle Model (Alter, 2008a, 2008b)

Table 3. Definition of Key Concepts in Work System Theory

Concept	Definition in relation to WST
Work	In organizational settings, the use of human, informational, physical, and other resources to produce products/services.
Work system	A system in which human participants and/or machines perform work (processes and activities) using information, technology, and other resources to produce products/services for internal and/or external customers. Work systems are sociotechnical systems by default, although the definition also encompasses totally automated work systems with no human participants.
Special cases of work systems	Special cases of work systems include information systems, supply chains, projects, self-service work systems, and totally automated work systems, among others. For example, an information system is a work system in which all of the processes and activities involve processing information. Most concepts related to work systems in general are inherited by the special cases.

“WSM is a flexible system analysis and design method that is based on WST. It treats the system of interest as a work system and builds on the two central frameworks in WST: the work system framework and WSLC. WSM was created for use by business professionals, and can be used jointly by business and IT professionals as part of the initial analysis for designing work system improvements that may or may not involve producing software. It can be used for high-level guidance in thinking about a work system or can organize a relatively detailed analysis through use of a work system analysis template. WSM was originally developed as a straightforward application of general problem solving that started from whatever work system problems, opportunities, or issues launched the analysis. The most notable aspect of WSM in relation to other analysis and design methods is that the "as-is" and "to-be" systems are work systems rather than configurations of hardware and software that are used by users.”

Review

The author creates a generic theory for work systems (WST) and argues that it provides fruitful basis for analyzing systems in organizations, such as information systems. WST is presented as generic theory for different types of work systems, such as project, supply chain, and such, which inherit most of the properties of generic work system. Thus, author not only argues that information systems would be better considered as special cases of generic work system but implicitly also that projects and supply chains would be best viewed from perspective of WST. The idea is intriguing and in line with systems thinking, where general systems theory (GST) define general principles and concepts of systems, WST defines a special perspective of GST, and information systems, supply chains, projects, and such, are special cases of WST. As such, presenting systems concepts in a more readily applicable form for systems analysis and design in organizations, and the general objective of promoting systems thinking in IS field, is desirable. Although I mostly agree with the author, I have several doubts of goodness of central frameworks, especially about the Work System Framework, developed already earlier.

- Firstly, in the core of the framework are processes & activities and three resource types: Participant (social resources), Information (informational resources), and technologies (material/technical resources). However, Järvinen (2012) identifies financial resources as a fourth resource type, which is not included in the framework. Should it be added? Alter acknowledge the existence of other than explicitly presented resources in The work system concept –section: “...and other resources”, thus, implicitly saying that others than mentioned are not that relevant for general work system. I disagree. Available financial resources are in many IS projects the most important factor when determining which one of the available actions to select. At minimum, it is a constrain reducing available alternatives. Moreover, if the effects of suggested solution are to be evaluated holistically, there must be understanding of financial streams between different participants and customers, and how they or the revenue logic is affected. And one of Alter’s arguments for superiority WST was indeed the more holistic evaluation of work systems performance; effectiveness and efficiency.
- Secondly, work system framework is offered for static analysis of the work system and work system life-cycle model for change situations in the work system, but I fear that neither considers the operative point of view enough. In its operations, even in the basic level of black-box thinking of systems, systems include interface for input and output that define the borders of the system. According to Checkland (1981, p.101), “The existence of the system boundary defines as "inputs"

or "outputs" anything which crosses it, and these flows may be physical, e.g. materials, people, machines, money, or abstract, e.g. information, energy, influences.”. However, in the work system framework input is not included, although output is. If WST is a special case of GST, it should inherit most properties of GST, including input. I agree with the author’s comment in some previous article, that when using WSM the input will be revealed in the detailed analysis, but that’s related to use of WSM in practice (relevance), not to rigorous presentation and argumentation on WST. For my mind, input and output (or interactions with other systems) should be explicitly brought to WS Framework if that is to serve as one central framework of WST.

- Thirdly, in the WS framework processes and activities produce products and services that are offered for customers. As suggested by service literature, the role of customer is always as a co-creator of value (customer value is determined in the use of product/service unique to each customer context) and to varying extent also co-producer of value (at least in defining the requirements or in the selection/negotiation process for the right product/service), thus, participating to processes and activities to produce the products and services. This new understanding of the role of the customer is not visible in the framework (figure 2), guiding the analysis toward old fashioned understanding of customers as a faceless consumers in the markets. This dual role of being customer and participant in the system is mentioned in the appendix, but for illustrative purposes the figure should be updated.

Since this paper’s core contribution is WST, and not WSM or WSF as such, above critique is slightly out of focus. All new theories should be compared to best alternative, and Alter does a good job comparing WST to seven related theory. However, I still have few additional comments on WST compared to some of these other theories:

- From the General Systems Theory (GST) all basic concepts (boundary, environment, input, output, transformation, and state) except input are included in WST. According to Alter, special work system cases (IS, project, etc.) should heritage most of the features of general work system theory, so shouldn’t WST heritage also input from GST? As a comparison, WST is presented as a special case within GST, more readily applicable for analyzing and developing systems in organization, and thus, an important contribution.
- According to Alter, WST does not follow sociotechnical systems tradition of separating social systems versus technical systems. According to Checkland (p.120, citing to Tönnies, 1887 / translation by Loomis, 1955) there are two kinds of social systems called community and society/association. Community (like a family or relatives) reminds more a natural system in Checkland’s classification of systems, whereas society/association resembles more a human activity system. Features of the both are often intervened in work places (contracting to organized social system and in time, creating natural social relationships with co-workers, sometimes causing anomalies in organized systems) and thus, both should be acknowledged as the WSM does (how things should be done and how they are actually done). However, critique against sociotechnical systems with an argument that it hasn’t been “prominent in the IS discipline or in IS practice” is missed target since it has inspired a lot more attention and literature (including case studies and action research studies) than Work System Method. And according article, author wasn’t aware of any action research study on WSM.

- I consider the short comparison to Soft Systems Method quite accurate; one has approached system method from philosophical and other from practical point of departure. Perhaps in the future these two continue to come closer to each other since they have a lot in common. From the four phases of SSM the last one (taking action) is not included in WSM, which I think is appropriately left out, since both SSM and WSM are meant for system analysis and design, not for construction and implementation.
- Continuing the comparison to Checkland's SSM, it considers fully automatic systems as designed physical systems, basically as control systems that are a part of process-response systems in which the key components are controlled by some intelligence (p.115). These systems are created by human activity system to fulfill some goal, but they differ significantly from human activity systems that are purposeful whereas fully automatic systems don't include conscious human action and are only purposive (p.199). For my mind, these two seem very different from nature and I wonder if allowing these purposive process-response systems in WST be considered as works systems only creates confusion and allow similar approach to IS-research as IT-artifact centered research? My fear is that including totally automated systems in WST can lead to downsizing the examination to smaller systems to be analyzed, e.g. an automatic subsystems (which is basically a technological solution, or IT-artifact) and considering the human activity system / real work system just as an environment.
- Further on, Giddens' view of agency considers an agent as "something that produces an effect or change". Is a designed and expected output of a totally automatic system considered as an effect or change by the author? If only humans can use conscious and purposeful action to have an effect and change, then machines and totally automatic systems cannot be agents or participants and thus, treatment of them symmetrically with humans is misleading. At least before very sophisticated artificial intelligence is developed, capable to make judgments of their own, based on unique experiences of their own rather than according to pre-programmed rules.

Division of labor between humans and machines is an important subject of study, since more and more work can be allocated for machines. But so far, machines are reactive systems that only respond to preprogrammed triggers and inputs. Moreover, including anomalies caused by human actors (e.g. emergent properties of the work system, workarounds, etc.) in WST suggest concentration only to humans as participants, because this kind of anomalies are caused by human actors, whereas exceptions in work of machines (totally automated system) are either programming mistakes or caused by breakdown of a machine.

Testing the theory: WST is proposed as a new theory and its empirical testing is suggested. Practical relevance of theory seems obvious. However, it is not clear what are the actual propositions of the WST that could be tested, and verifying or falsifying the proposed theory?

As a concluding remark, WST seem to be better alternative than IT-artifact view for most of the IS-discipline, and bring new insight to many IS research themes. As noted by author, it is developed as a part of an effort to create IS analysis and development method, and thus, WST is probably most suitable in that environment. However, it might not work perfectly for other point of views and topics in IS research. For example, strategic IS planning (SISP, IT-governance, IM) perspective might require other system theories to be developed, theories that put more emphasis on strategy and business issues, and utilizes more comprehensive frameworks, e.g. similar to Osterwalder's (2010) Business Model Canvas. Or on the other hand, studying more personal use of ICT, e.g. hedonic information systems (Van der Heijden, 2004), might require other kind of

systems theories. Including all these perspectives might be very difficult for on coherent theory and perspective on IS.

Perti sent his comments for Alter and got his responses:

- A) WST tries to master a large domain and hence we can ask: Is the domain too large? How can one person master such many things that WST requires? Our hope this far has been a human-size system. Business people who will use WST in reality must have very good thinking tools. In the beginning of Section 4.3 (work system metamodel) (p. 89) the author thinks over the special terminology required. In research work we need some special terms but the application domain of WST is intended to be very large. The new terminology needed forms an artificial language. How long does it take to learn a new language? The terminology of systems theory was during 1960s and 1970s intended to be a common language for different professional groups participated in systems analysis and design. This common language provided the equal basis for very group. But the system language was then difficult to learn and the same might be true today (cf. the doctor example on p. 90).

Alter: Several comments:

A1: Undergraduate nursing students routinely learn vocabularies of anatomy, physiology, chemistry, microbiology, pharmacology, different types of disease and health states, nursing practices, etc. In combination those vocabularies and the related specific knowledge is at least 10 times larger and probably 100 times larger than the set of concepts in WST. Thus, while the set of concepts related to WST and its extensions is much larger than the set of concepts related to most (micro) theories in the IS discipline, I question whether the challenge is great for someone who wants to use WST as a way to think about systems.

A2: WST is basically a definition of work system and two frameworks based on that definition. The various extensions are related to specific topics such as work system principles, system interactions, workarounds, etc. Those combined vocabularies are much smaller than the vocabularies that nursing students learn routinely.

A3. My 2012 ECIS breakthrough idea paper is the beginning of an attempt to flesh out the vocabulary related to work systems in general (and hence information systems, since information systems are a special case). The paper is called "The Knowledge Cube: Scaffolding for a Body of Knowledge about Information Systems." The knowledge cube is a three dimensional set of cells, each of which hypothetically contains concepts, principles, or other knowledge related to systems in organizations. As explained in the paper, the three dimensions of the knowledge cube are:

*... **Horizontal dimension (types of properties):** The knowledge cube contains 10 columns, one each for a distinctive group of properties. A first cut at the likely groups of properties include 1) components and phenomena, 2) actions and methods, 3) characteristics, 4) aspects of performance, metrics, and goals, 5) risks and obstacles; 6) standards and rules 7) exceptions, workarounds, and situations requiring special action 8) relationships, 9) principles and generalizations 10) empirical findings.*

*... **Vertical dimension (work system elements).** The knowledge cube contains 10 rows, one for each of nine work system elements and one for work system as a whole. The first nine rows are needed because properties of work system components (processes and activities, participants, information, technologies, and sometimes customers if they are participants) and of other, non-*

component elements of the work system framework all affect the performance of the work system. The tenth row for work system as a whole is needed because some properties such as capacity, resilience, and scalability are emergent properties of a work system as a whole, rather than properties of individual elements.

*... **Depth dimension (layers for special cases of work systems).** The knowledge cube contains a layer for each relevant special case. The top layer consists of ten columns and ten rows, with each cell containing a particular type of concept or a generalization/principle or an empirical finding for work systems in general. Other layers contain concepts, principles, and empirical data for special cases such as information systems, supply chains, projects, and special cases of each of those cases. Each layer has a hierarchical relationship to some of the other layers, but not all. For example, waterfall project is a special case of projects in general, which in turn is a special case of work systems in general; on the other hand, waterfall project is not a special case of information system or supply chain.*

- B) The work system framework covers three resource types (participants, information and technology), in our terminology people, data, information and knowledge, and physical resources (ϵ, ι, λ). But we still have the fourth one, financial resource (φ). The set of the four resource types ($\epsilon, \iota, \lambda, \varphi$) seems to be exhaustive (Bunge 1967), although we cannot prove it. Also Alter seems to strive to use exhaustive classifications, and it promises good results.

Alter:

B1: A subsequent paper that is currently under review proposes that all activities within work systems use one or more of the following types of resources: human participants, informational entities, technological entities, and "other resources" such as buildings, physical equipment, etc. Each of those four types of resources is subdivided into specific subtypes whose particular properties are often of value in understanding systems in organizations.

B2. The work system framework and work system metamodel do not mention finance specifically because specific work systems can be analyzed and designed without specific reference to financial topics (even though the latest versions of the work system method treat the cost of operating a work system as a performance variable that should be considered in almost any analysis of a work system.

- C) Alter writes (p. 76) that "by the system nature of work systems, the components and interactions in a work system should be in alignment, which implies that all components and interactions should be aligned with the work system's goals". The goals are important but it is difficult to find where and when in Work System Theory (WST) a discussion about goals is carried on. One guess is the initiation phase, because on page 82 there is "emergence during the initiation phase may lead to goals that were not initially anticipated".

Alter:

C1. WST treats goals as things that are imposed by managers or system owners, rather than as inherent properties of work systems. The reason for this is that a new manager can change a work system's goals without changing the inherent properties and capabilities of the work system. The work system method (which uses the concepts in WST) always assumes that work systems have multiple goals, i.e., goals related to the performance of the system as a whole and goals related to specific elements of the work system, such as:

... processes and activities (e.g., speed, consistency, error rate, etc.),

... information (e.g. accuracy, timeliness, bias, etc.)

... technology (e.g., uptime, effective capacity, etc.)

... participants (e.g., error rate by specific people or groups, job satisfaction, engagement in work, etc.)

C2. The one-page representations of the work system metamodel do not mention goals explicitly. Instead, the metamodel assumes that goals are properties of the various elements in the metamodel. Showing goals for many of the metamodel's elements in the pictorial representation would make the pictorial representation difficult to understand. Instead, it is assumed that a more detailed view of most elements would reveal a set of relevant properties including goals.

- D) Alter takes an ostensive perspective and a performative perspective from Feldman and Pentland (2003). Those expressions are quite close to “espoused theory” and “theory-in-use” that Argyris used many times, e.g., in Argyris (1991).

Alter:

D1) I am aware of Argyris's terms, but I had not thought about the relationship between Argyris and Feldman/Pentland. I will look into this further.

- E) In describing infrastructure there (p. 81) are “infrastructure includes relevant human, information, and technical resources that are used by the work system but are managed outside of it and are shared with other work systems”. The citation above includes verb “manage” referring to management, the function that is almost lacking from WST.

Alter:

E1. Yes, WST does not discuss management directly. In general it assumes that management is a work system performed by managers. WST assumes that the processes and activities that are of interest are the processes and activities that directly produce specific products/services for the work system's customers. On the other hand, someone who wants to include management activities as part of a work system is free to do so, and definitely should do so if management activities are considered part of a work system's production activities.

E2. Not requiring inclusion of management work when describing a work system has several benefits:

... It does not confuse management work with production work that most directly produces whatever the work system produces.

... It allows work systems that have no managers, e.g., work systems in which one person does the work or in which several people cooperate

- F) In defining WST (p. 83) there are “in relation to Gregor's (2006) categories of theories, work system theory (WST) is an integrated body of theory that includes a Type 1 analytical theory (the work system framework) and a Type 2 explanatory theory (the work system life cycle model)”. The latter part (the work system life cycle (WSLC) model) is problematic, because WSLC model can be understood as a descriptive finding (that happened) and the result explains the sequence of phases. But WSLC can also be understood as a prescriptive rule that recommends that a researcher or participant must follow the phases in a certain order. The descriptive interpretation belongs to Type II but the prescriptive one to Type V in Gregor's categories.

Alter:

F1. WST consists of the definition of work system and two frameworks:

... The work system framework identifies the elements of a basic understanding of how a work system operates

... The work system life cycle model provides a general view of how work systems change over time through a combination of planned change and emergent change.

F2. Gregor did not know about WST when she wrote her article identifying 5 types of theories. I think that WST fits into several of her categories. The comment in the WST paper about WST's fit with those categories is consistent with what Gregor said about WST in personal communication several years ago.

- G) In defining WSM there are "systems analysis and design method based on analyzing an "as-is" work system and designing an improved version called the "to-be" work system." I would like to mention that I separated the two intended versions ("to-be"), the desired / targeted one and the final (realized) one, because they are not always same. Alter presents (p. 88) the same ones: "as-is", "to-be" and "should be".

Alter:

G1: Adding the "should be" system is an interesting point. I assume that different individuals involved in the same analysis will have different beliefs about the "should be" system.

G2: The idea of "as is" system vs. "to be" system is used in WST because that is consistent with the terminology used in most system projects.

G3: My 2006 book on the Work System Method contains a chapter identifying 10 possible aspects of the justification for a system project. One of those is comparison of the proposed system with what might be the ideal system (as described by Ackoff) that might be created if more time and other resources were available.

- H) Alter tells (p. 87) his experiences: "many teams had difficulty searching for improvement". We would like to propose: Please, let's try to consider the three resource types and their opportunities. The combinations of two or more resource types are possible. Our proposal might be based on Langefors' (1966, 1973) idea that we should first design the flow and processes of information and thereafter plan the necessary resources for the information transmissions and other processes designed before.

Alter:

H1. I agree that many work systems have problems related to information flows. On the other hand, many work systems have problems related to other issues such as confusing processes, lack of training, lack of motivation, lack of cooperation, etc.

H2: One of the reasons for developing the work system method was the observation that many real world problems with systems are not problems about information or technology. Consequently, a systems analysis method that tries to solve real world problems should assume that problems and opportunities can be related to any of the elements of the work system, individually or in combination.

- I) Concerning work system design spaces (p. 88) the author asks: “What is the right amount of variety in the work?” In practice we can, however, see that persons are not stable units but learn all the time. The question itself is in line with the author’s view on WST and actor-network theory (p. 91): “WST tries to treat human and non-human actors as symmetrically as possible”. The author’s conception of human being or human image is similar to the prevalent perspective in Chua (1986), although the interpretive perspective described by Chua and a self-steering system by Aulin (1989) (Järvinen 2012, Section 6.2) are more taking human aspects than the prevalent one into account. When the author thinks that machines and people are similar we think that they are different.

Alter:

I1. WST assumes that people and machines are quite different. People have many properties that machines do not have. (e.g., motivation is an important property of human participants but is not a property of machines in a work system). Other properties such as ability to work at a particular pace, ability to work over time without breaks, ability to do totally repetitious work, ability to recognize anomalies, ability to coordinate with others, etc. might be viewed as properties whose values for machines tend to be quite different from values for people. For example, machines can recognize certain types of anomalies that fall within the purview of algorithms, whereas people can often identify anomalies that are not related to previously recognized situations.

I2. On the other hand, treating people and machines as symmetrically as possible is useful in systems analysis when work systems are decomposed into subsystems that might be redesigned in ways that automate specific activities or that redesign previously automated activities to use human judgment more fully.

- J) The author also writes (p.88) that “knowledge about aspects of a particular work system might be tacit knowledge in the heads of work system participants, ...” Tacit knowledge is a problematic notion because in the literature there are researchers like Nonaka (1994) and his associates who say that it possible to convert tacit knowledge to explicit knowledge, and there are Cook and Brown (1999) who say that this kind of conversion is impossible. Orlikowski (2002) gives one solution by writing that “that tacit knowledge is a form of “knowing”, and thus inseparable from action because it is constituted through such action”.

Alter:

J1. I agree that the concept of tacit knowledge is problematic. On the other hand, I think it was appropriate to mention tacit knowledge as part of clarifying that WST recognizes the importance of knowledge even though knowledge does not appear explicitly in the work system framework. (Some people have suggested that it should be included explicitly.)

- K) In comparison of WST and so called general systems theory the author cites many definitions of system, for example, “anything that is not chaos”. Aulin (1991) studied chaos and anti-chaos and showed that many phenomena graphically shown chaotic are, in fact, based on a very simple mathematical formula. Aulin (1989) also demonstrated that in the literature there are quite many classes of systems, and they differ from each other very much. Hence, it is no more realistic to speak about general systems theory.

Alter:

K1. I agree that the concept of “general system theory” is problematic. GST is included in the WST paper because many readers (and reviewers) would expect some mention of GST in a paper on WST. A general critique of GST is far beyond the scope of the WST paper.

- L) Skyttner (2005) refers to Ashby (1956) by citation that system is “a set of variables sufficiently isolated to stay constant long enough for us to discuss it” The citation above rises question: Do we have three different approaches (variance, process, system) as Burton-Jones et al (2011) propose or do we have only one? Behind our question is differentiation between those three approaches where the variance approach uses variables but the system approach subsystems in describing the object of study. (In fact, Aulin (1989) kept the Ashby’s (1956) homeostasis as an example of self-regulating systems.)

Alter:

L1: Again, this goes far beyond the scope of the WST paper. Remember that its purpose was to explain what WST is. With that relatively straightforward goal the paper was quite long. Giving substantial coverage to topics related to links to GST, discussions of different types of theories, etc. would have made the paper impossibly long and diffuse.

- M) To our mind, the author did not have the best references to activity theory research in IS. We have read in our seminar Kuutti (1991) and Virkkunen and Kuutti (2000), and they might give a little better understanding of activity theory. The Engeström’s dissertation (1987) might be the best reference still.

Alter:

M1: Thanks for the references. I had some difficulty finding a readily accessible, easily understandable discussion of the different versions and interpretations of activity theory. I was not satisfied with the brief coverage in the WST paper, but wanted to include something in order to recognize the possibility that overlaps between activity theory and WST might lead to some kind of useful synthesis or some new extension of WST based on activity theory.

- N) Concerning evaluation of WST the author takes four criteria: relevance, novelty, clarity and usefulness. Bacharach (1989) and Whetten (1989) give some other general criteria for theories. Bacharach (1989, p. 500) stated that “the two primary criteria upon which any theory may be evaluated are (a) falsifiability and (b) utility”, and he presented many sub-criteria of falsifiability and utility. Whetten (1989, p. 490) describes that his “article is organized around three key questions: (a) What are the building blocks of theory development?, (b) What is a legitimate value-added contribution to theory development? and (c) What factors are considered in judging conceptual papers?”.

Alter:

N1. Again, thanks for the references. I chose the criteria of relevance, novelty, clarity, and usefulness because they fit with the purposes of the WST paper. If I had been writing about a different theory I might have used other criteria.

Concerning a configuration of hardware and software as an object with which WST should be compared for relevance does not belong to the same category than Porter (1985) or our eight main functions (Järvinen 2001). The range problem (Virkkunen 1951) explains the difference.

References:

- Alter S. (2003a), 18 reasons why IT-reliant work systems should replace “the IT artifact” as the core subject matter of the IS field, *Communications of AIS* 12, No 23, 366-395.
- Alter S. (2003b), Sidestepping the IT artifact, scrapping the IS silo, and laying claim to “systems in organizations”, *Communications of the Association for Information Systems* 12, No 30, 54 p.
- Alter S. (2008), Defining information systems as work systems: Implications for the IS field, *European Journal of Information Systems* 17, No 5, 448-469.
- Argyris C. (1991), Teaching smart people - How to learn, *Harvard Business Review* 69, No 3, 99-109.
- Ashby, W. R. (1956). An introduction to cybernetics. Taylor & Francis.
- Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
- Aulin (1991) Chaos and anti-chaos, presentation at IFIP WG 9.1 Conference on Human Jobs and Computer Interfaces”, at Tampere 1991.
- Bacharach S. B. (1989), Organizational theories: Some criteria for evaluation, *The Academy of Management Review* 14, No. 4, pp. 496-515.
- Bunge M. (1967), Scientific Research I. The Search for system, Springer-Verlag, Berlin.
- Checkland P. (1981), Systems thinking, systems practice, Wiley, Chichester.
- Cherns, A. (1976). Principles of socio-technical design. *Human Relations*, 2(9), 783-792.
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Cook S.D.N. and J.S. Brown (1999), Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing, *Organization Science* 10, No 4, 381-400.
- Engeström Y. (1987), Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research, *Orienta-konsultit*, Helsinki.
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Re-theorizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, 48, 94-118.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Järvinen P. (2001), Improving the quality of drawings, In Bloch Rasmussen, Beardon and Munari (Eds.), *Computers and networks in the age of globalization*, Kluwer, Boston, 245-259.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Kuutti K. (1991), Activity theory and its applications to information systems research and development, In: Nissen, Klein & Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 529-549.
- Langefors B. (1966, 1973), Theoretical analysis of information systems, *Studentlitteratur*, Lund.
- Mumford E. and Weir, M (1979). *Computer Systems in Work Design – the ETHICS method*. John Wiley & Sons, New York.
- Nonaka, I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science* Vol. 5, No. 1, 14 37.

- Orlikowski W. J. (2002), Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing, *Organization Science* 13, No 3, 249-273.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley
- Porter M.E. (1985), *Competitive advantage - Creating and sustaining superior performance*, Free Press, New York.
- Schatzki, T. R. (2001). Practice theory. In T. R. Schatzki, K. Knorr Cetina, & E. von Savigny (Eds.), *The practice turn in contemporary theory* (pp. 1-14). London: Routledge.
- Skyttner, L. (2005). *General systems theory: Problems, perspectives, practice*. Singapore: World Scientific Publishing.
- Van der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS quarterly*, 695-704.
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.
- Virkkunen J. and K. Kuutti (2000), Understanding organizational learning by focusing on "activity systems", *Accounting, Management & Information Technology* 10, No 4, 291-319.
- Whetten D. A. (1989), What constitutes a theoretical contribution?, *The Academy of Management Review* 14, No 4, 490-495.

Marko Mäkipää

K4. Computers and Society

*** Carlo J. L., K. Lyytinen and R. J. Boland (2012), Dialectics of collective minding: Contradictory appropriations of information technology in a high risk project, MIS Quarterly 36, No 4, 1081-1108.**

Carlo, Lyytinen ja Boland tutkivat IT-sovelluksen käyttöä isossa rakennusprojektissa ja löytävät sovelluksen käytössä vastakkaisia piirteitä huolehtivaisuuden (mindfulness)ulottuvuuden suuntaan. Artikkelin kietoutuu adjektiiviparin huolehtivainen (mindful) ja huoleton (mindless) ympärille. (PJ: Englanninkielisiä sanoja on vaikea suomentaa; samaa mieltä oli myös Lyytinen, jolta kysyin asiaa sähköpostilla.) Osoittautuu, ettei kumpikaan adjektiivi yksin pysty selittämään IT-sovelluksen käyttöä, mutta dialektisesti yhteen kietoutuneina ne antavat aika monipuolisen kuvan käytöstä. Kirjoittajat katsovat saaneensa aikaan teorian kollektiivisesta huolesta (minding), kirkastaneensa ilmaisu IT:n mahdollisuudet (IT affordance) ja toteuttaneensa tutkittavan ilmiön dialektisen analyysin, menetelmän, jota harvoin on käytetty tietojärjestelmätieteessä.

Carlo ja muut motivoivat lukijaa käytännön kannalta tuomalla esille, miten Airbus 380 rakentaminen viivästyi vuoden, kun kolmiulotteisen grafiikkaohjelmiston version vaihto aiheutti sekaannuksen lentokoneen johdotuksessa. Kollektiivisen huolehtivaisuuden on katsottu lisäävän organisaation luotettavuutta ja vähentävän haitallisten odottamattomien ”mustan joutsenen” tapahtumien esiintymismahdollisuutta. (PJ: Luulen, että aikaisemmin oletettiin, että kaikki joutsenet ovat valkoisia. Mutta myöhemmin osoittautui, että on myös mustia joutsenia. Filosofit käyttävät nykyään ilmaisu ”musta korppi”, kun tietävästi valkoista korppia ei vielä ole havaittu.) Huoletonta käyttäytymistä kuvataan rutiiniksi tai automaattipilotin käytöksi. IT-sovellus, jonka käyttöä kirjoittajat tutkivat on CATIA (computer-aided three-dimensional interactive application), joka auttaa käyttäjää kolmiulotteisen kuvan rakentamisessa ja näyttämässä kohteesta. Kuvaus voi olla hyvin yksityiskohtainen tai vain kokonaisilmeen esittävä. Tarkasteltava rakennustyö vaatii korkean luotettavuuden organisaatiota (high-reliability organization, HRO), jossa oleellista on jatkuva muuttuminen (becoming) ja sen huolehtivainen hoito.

Dialektiikka – eri näkemyksiä

Rannila on lukenut dialektiikasta Mulej ym. kirjoituksista.

Rebernik & Mulej (2000) oli yhdessä seminaaritapaamisessa esillä, ja Rannila on tehnyt Seinäjoen seminaariryhmälle laajan esityksen heidän kirjoituksestaan. Tähän kohtaan on lyhyt tiivistys (Rannila).

Kaikkien näkökulmien järjestelmä (total system of viewpoints) pystyisi hallitsemaan kaikki ominaisuudet ja ominaisuuksien riippuvuudet toisistaan. Vastakohta on yhden näkökulman systeemi, jota voi kuvata yksipuolisena yksisilmäisyytenä. Täydellistä kaikkien näkökulmien systeemiä ei voi saavuttaa, joten on pyrittävä riittävään kokonaisvaltaisuuteen (requisite holism). Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

1998 Mulej ja Kajzer (kts. viite vuoden 2000 artikkelista) esittivät riittävän kokonaisvaltaisuuden lain (law of requisite holism). Näin muodostuu näkökulman systeemi, jolla yksittäinen toimija havainnoi maailmaa. Tällöin voisi puhua ”dialektisesta systeemistä”, jolloin vain ja ainoastaan tarpeelliset näkökulmat on huomioitu, ja vastuu kokonaisvaltaisuudesta jää toimijan hallittavaksi. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Ashby esitti riittävän varieteetin lain. Lyhyesti sanoen toimijalla on kyky ylläpitää tietty toiminnan taso, jolloin tulevat häiriöt pysyvät hallinnassa ja tavoitetilat pysyvät hallinnassa. Ashbyn riittävän varieteetin perustella voimme esittää seuraavia esimerkkejä koskien riittävän kokonaisvaltaisuuden lakia. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

- * Jos häiriöitä on liian vähän, niin kokonaisvaltaisuutta ei voi olla.
- * Jos häiriöitä on liikaa, niin toimijan aika, kyvyt ja resurssit eivät riitä vasteiden valintaan / hallintaan.
- * Jos riittävä kokonaisvaltaisuutta ei korosteta liikaa, niin jolloin saadaan yksinkertaisia lopputuloksia. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Toinen tapa ajatella asiaa on pohtia tasapainotilaa (equilibrium), jolloin toimija havainnot ja/tai toiminnot ovat kahden ääripään välillä. Jos toimija saavuttaa tasapainotilan onnistuneesti, tehokkaasti ja vaikuttavasti, voi lopputulosta kutsua riittävä kokonaisvaltaisuudeksi. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Todellisessa ja monimutkaisessa maailmassa on monia esteitä riittävä kokonaisvaltaisuuden saavuttamiselle. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

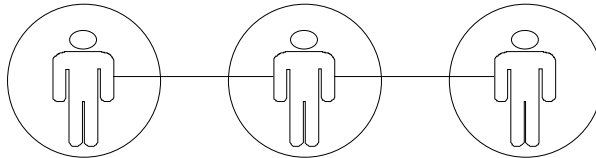
- * Jos toimijat pitäytyvät omissa erikoistuneissa/yksittäisessä näkökulmissa, niin toimijat suorittavat tehtävänsä äärimmäisen yksinkertaistettuna
- * Jos toimijat yrittävät saavuttaa täydellisen kokonaisvaltaisuuden, niin toimijat eivät saa suoritettu tehtävänsä ollenkaan.
- * Useimmissa tapauksissa toimijan pitää järjestää näkökulmien järjestelmä, jolloin toimijat valitsevat vain ja ainoastaan tarpeelliset näkökulmat (dialektinen systeemi).
- * Kuinka monta ja millaista näkökulmaa? Tämä perustuu toimijan päätökseen, joka on väistämättä tehtävä. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Tarpeellisten näkökulmien määrästä ja laadusta voidaan tehdä erilaisia näkökulmia, ja näkökulmia voivat vaihtaa jopa samat henkilöt. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Käsiteltäessä monimutkaisia ominaisuuksia ja prosesseja on mahdollisuus joko väärään kokonaisvaltaisuuteen tai kokonaisvaltaisuuden liialliseen korostamiseen. Riittävä kokonaisvaltaisuus on ”dialektinen järjestelmä” on järjestelmä riittävistä ja vain riittävistä näkökulmista. Rebernik & Mulej (2000) (Rannilan suomentamana)

Mulej & Muut (useat eri lähteet) viittaavat siihen, että ihmiset erikoistuvat eri tavoin, jolloin on mahdollista rajoittuminen vain tiettyyn yhteen näkökulmaan. Tosiasia on, että nykyisessä maailmassa erikoistuminen on viety todella pitkälle. Toisaalta yksittäisen ihmisen mieli on rajoitettu, jolloin hän on oman kokonaisvaltaisen maailman sisällä. (Rannila)

Rannila on päättänyt esittämään seuraavan kuvan tästä tilanteesta



Yksi ihminen on rajattu kokonaisuus, ja hän saa jonkin määrän vaikutteita ulkopuolisesta maailmasta. Boland & Tenkasi (1995) ovat johtaneet tämän erikoistumisen seurannaiset yhteisön/organisaation tasolle, jolloin eri ryhmien välillä pitää olla rajatekijöitä (boundary objects). Tällöin joistain rajatekijöistä huolehdittuna on ryhmien välinen yhteistyö mahdollista laajemmassa mittakaavassa. Vastaavasti yksi yksittäinen ihminen tarvitsee erilaisia rajatekijöitä, jotta hän voi toimia yhteistyössä ja yhteisymmärryksessä eri ihmisten kanssa. (Rannila)

Riittävä kokonaisvaltaisuus ja riittävän kokonaisvaltaisuuden laki ovat mielenkiintoinen lähtökohta, mutta Rebernik ja Mulej (2000) pysyvät suhteellisen yleisellä tasolla, ja joudumme turvautumaan muihin lähteisiin kehitellessä riittävä kokonaisvaltaisuutta eteenpäin. (Rannila)

Dialektiikka – käsiteltävä artikkeli – Carlo, Lyytinen & Boland (2012)

Rannila oli ladannut Nelliportaalin kautta seuraavat lähteet:

*Robey, Ross & Boudreau (2002)
Seo & Creed (2002)
Benson 1977.*

Seo & Creed (2002), alaviite 1

*The problem of agency-structure dualism persists in the writings of those who adopt the **Marxist** analytic point of view (Jermier, 1985, 1998). We are open to any dialectical point of view that discounts neither the constraining power of meaning structures on social actors nor the central role of free agency in social change (e.g., Habermas, 1971, 1973; Lukacs, 1971; Marcuse, 1969; Sartre, 1991). We adopted **Benson's framework (1977)** in this paper simply because of its simplicity, inclusiveness and applicability to institutional analysis.*

Robey, Ross & Boudreau (2002)

Drawing upon Van de Ven and Poole's [69] theoretical analysis of organizational change, we viewed ERP implementation as a dialectic process involving forces promoting and opposing change.

[69] Van de Ven, A.H, and Poole, M.S, Explaining development and change in organizations. Academy of Management Review, 20, 3 (1995), 510-540.

Van de Ven & Poole (1995) viittaa Benson (1977). (Rannila)

Eli dialektiikasta on eri määrittelyjä, ja tässä päädymme erityisesti Benson (1977). (Rannila)

Dialektiikka – Benson 1977

Alaviitteessä 3 Benson toteaa seuraavaa:

In formulating a position I have been influenced most heavily by proponents of a dialectical Marxism, specifically Lukacs (1971), Lefebvre (1968, 1971), Markovrc (1974), Goldmann (1969), Birnbaum (1969, 1971), and Habermas (1970, 1971, 1973). In addition, I have drawn occasional insights from such structural Marxists as Althusser (1970; Althusser and Balibar, 1970) and Godelier (1972). Finally, there are a number of places where I have drawn upon phenomenological sociologies, especially Berger and Luckmann (1966). I have consciously tried to work within a dialectical Marxist problematic and to draw upon other perspectives selectively where they provide insights which may be assimilated to the dialectical position.

Yhteenvetoa dialektiikasta

Kuten edellä olevasta muutamasta lähteestä näkyy, niin dialektiikalle on monia määritelmiä ja monenlaisia lähteitä, ja jokaisessa tutkimuksessa pitäisi dialektiikka erotella todella hyvin. Ehkä kirjoittajat (Carlo ym.) olisivat voineet tehdä pienen liitteen Bensonin (1977) edustamasta dialektiikasta (Rannila).

Teoreettinen tausta

Tässä kohdassa Carlo ja muut kuvaavat, miten aikaisemmin on määritelty kollektiivi huolehtivaisuus ja miten IT on otettu siinä huomioon. Sitten he luovat dialektisen teoreettisen näkemyksen ilmaisulle kollektiivi huoli ja pohtivat, miten IT voisi sitä tukea. *Kollektiivi huolehtivaisuus* määritellään HROn erityiseksi piirteeksi, kun HRO onnistuneesti operoi ydinvoimaloita, kontrolloi lentoliikennettä, hoitaa neuvotteluja vihollisten kesken ja suorittaa muita korkean riskin tehtäviä. Kollektiivista huolehtivaisuutta luonnehditaan myös viidellä kognitiivisella prosessilla:

- 1) *Keskittyminen häiriöön*. HROt kiinnittävät erityistä huomiota häiriöihin, tai mahdollisiin yllätyksiin ja tulkitsevat läheltä piti –tilanteet varoittavina oppitunteina ja oppimismahdollisuuksina.
- 2) *Haluttomuus yksinkertaistaa tulkintoja*. HROt painottavat useita eri näkökulmia ja tervettä epäilyä, jotka minimoivat sokea täplät ja mahdollistavat selvittää pieniäkin poikkeuksia ja aikaisia varoituksia.
- 3) *Herkkyyys toimenpiteisiin*. HROt tajuavat toiminnallisen tilansa millä hetkellä tahansa ja laativat holistisen kuvan toimenpiteistään.
- 4) *Sitoutuminen joustavuuteen*. HROt selviävät yllätyksistä luomalla nopeasti joukon uusia toimenpidevaihtoehtoja palautumalla improvisoiden tai mutkitellen.
- 5) *Rakenteiden vähäinen määrittely*. HROlla on keruuastioita, joihin kootaan ongelmia ja joista ongelmat vaeltelevat niiden ratkaisemiseen pystyville asiantuntijoille.

Carlo ja muut motivoivat lukijaa tieteen kannalta sillä, ettei IS-tutkimus ole toistaiseksi tutkinut, miten IT-artefaktit ovat suhteessa tai vaikuttavat kollektiivin huolehtivaisuuden laatuun.

Kirjoittajat kertovat, että heidän keräämänsä datat saivat heidät kiinnittämään huomiota sekä huolehtivaisuuteen että huolettomuuteen, joita molempia näytti esiintyvän tutkimassaan kohteessa. Tämä löydös johti pohtimaan datojen dialektista analyysia. He huomasivat myös, että kohde oli koko ajan muuttumassa (becoming). Dialektiikkaa analyysin ja teorian muotona on käytetty tutkittaessa muutoksen monimutkaista dynamiikkaa yhteisössä, instituutiossa ja organisaatioissa. Bensonin (1977) mukaan *dialektisen teorian* kolme avainperiaatetta ovat:

- 1) *Sosiaalinen konstruointi*. Sosiaalinen todellisuus tuotetaan ja ylläpidetään paikallisen toiminnan kautta ja toimijoiden tarinat, intressit, ympäristöehdot ja voimanlähteet vaikuttavat kyseiseen todellisuuteen.
- 2) *Totaliteetti*. Sosiaalinen todellisuus muodostaa kokonaisuuden, jolla on monta keskenään kietoutunutta tasoa ja komponenttia, ja ne vaikuttavat todellisuuden systeemitasojen piirteiden puhkeamiseen esiin.
- 3) *Ristiriidat*. Ristiriidat, jotka muodostuvat kahdesta vastakohdasta ja niiden keskinäisestä kamppailusuhteesta suhteesta, läpäisevät sosiaalisen todellisuuden.

Kirjoittajat luonnehtivat, että ristiriidat käsittävät suhteita, jotka ovat toisiaan täydentäviä, vastavuoroisesti seurauksia tuottavia ja kärjistäviä. Ristiriita on *toisiaan täydentävä* siten, että kummankin vastakohdan panosta tarvitaan yhteisen lopputuloksen aikaansaamiseen. Ristiriita on *vastavuoroisesti seurauksia tuottava* siinä, että vastapuolet sisältävät itsessään toisensa. Vastakohta on *kärjistävä* siinä, että vastakohdat samanaikaisesti vetävät toisiaan erilleen ja tuovat niitä yhteen.

Carlo ja muut määrittelevät *IT-kyvykkyyden* käyttäjän tai käyttäjäyhteisön mahdollisuutena ja/tai oikeutena suorittaa joukko toimenpiteitä IT-artefaktin avulla. *IT-mahdollisuus* määritellään annetuksi IT-kyvykkyydeksi, joka on määrätyn käyttäjäryhmän tunnistama tavoitteisten toimenpiteiden mahdollisuus. Orlikowskiin (1992) viitaten kirjoittajat muistuttavat, että toimijat voivat aina valita toimivansa toisin [kuin muut toimijat] ja omaksua saman IT-kyvykkyyden eri IT-mahdollisuuksia.

Tutkimuksen suunnittelu ja tutkimusmetodi

Carlo ja muut kertovat tämän kohdan alussa, että he vaihtoivat ilmaisun kollektiivi huolestuneisuus ilmaisuksi kollektiivi huoli (collective minding). Syynä oli dialektisen lähestymistavan käyttö, kun he loivat teoriaa käyttämällä kollektiivisen huolestuneisuuden viittä kognitiivista prosessia analyysia herkehtivänä linssinä. Tutkimusasetelma perustui arkkitehti Frank O. Gehryn ideoiman Peter B. Lewis-rakennuksen rakentamisen ja siinä käytetyn CATIA-ohjelmiston käytön seurantaan. Yksi kirjoittajista seurasi rakentamisvaihetta 1997-2002 paikan päällä asiakkaan edustajana. Sen lisäksi tehtiin 16 eri yhtiön työntekijöiden 84 haastattelua. Lisäksi tutkijat keräsivät paljon dokumentteja, videoivat CATIAN käyttötilanteita ja harrastivat osallistuvaa havainnointia. He antoivat analyysin tuloksiaan ja kehitelmiään pääinformaatiolähteidensä kommentoitavaksi. He suuntasivat datan keruuta analyysin edistymisen tahdissa varmistaakseen löydöksiään.

Kirjoittajat kertovat soveltaneensa data-analyysin alussa Grounded Theory-metodia luodakseen CATIAN käytön teorian. Kollektiivin huolehtivaisuuden 5 prosessia ohjasivat datojen analyysia. Aineisto toi kuitenkin esiin vastakkaisia havaintoja samasta asiasta. Lisäksi dataa oli järkevämpää ryhmitellä hiukan toisin kuin huolestuneisuuden 5 prosessia. Sekä vastakkaiset havainnot että uudelleenryhmittely ohjasivat Carloa ja muita nimeämään 5 prosessia uudelleen ja kutsumaan teoreettista kehittelyä nimellä *kollektiivi huoli*.

- 1) *Keskittyminen lopputuloksiin*. Huolehtivainen (mindful): Olla huolissaan häiriöistä. Huoleton (mindless): Olla luottavainen onnistumisesta.
- 2) *Tulkintojen kehystäminen*. Huolehtivainen: Ottaa huomioon monta kognitiivista ajattelumallia (kehikkoa). Huoleton: Olla varma yhdestä yhteisestä ja koherentista kehikosta.
- 3) *Huomio toimenpiteisiin*. Huolehtivainen: Luoda joka hetki holistinen kuva toimenpiteistä. Huoleton: Luoda joka hetki paikallinen kuva toimenpiteistä.
- 4) *Sitoutuminen joustavuuteen*. Huolehtivainen: Toipua improvisoinnilla odottamattomista tapahtumista. Huoleton: Toipua standardoidulla rutiinimaisella käyttäytymisellä odottamista tapahtumista.
- 5) *Rakenteiden vähäinen määrittely*. Huolehtivainen: Sallia joustava päätöksenteon rakenne. Huoleton: Sallia jäykkä päätöksenteon rakenne.

CATIAN käytön luokittelussa käytettiin aluksi aihepiiristä aikaisemmin tehdyn väitöskirjan jäsennystä, mutta verrattaessa muihin CAD/CAM-systeemien tutkimuksiin luokittelua muutettiin taulukon 5 mukaiseksi.

Taulukko 5. Analysoidut CATIAN kyvykkyydet

CATIAN	Määritelmä
--------	------------

kyvykkyudet	
3-D mallinnus	Synnyttää rakennusten tai niiden osien 3-D malleja käyttäen jotakin seuraavasta kolmesta esitysmuodosta: langoitettu malli, pintamalli tai umpimalli.
3-D visualisointi	Synnyttää suunnitelmien erilaisia visualisointeja missä mittakaavassa ja mistä kulmasta tahansa, ”lentää rakennuksen sisässä” kyvykkyys sisältyy CATIAan. Tämä sallii suunnitelman monen näkökohdan kuvauksen ja tutkimisen interaktiivisesti.
xyz koordinaatit	Valvoo todellisen 3-D kohteen dimensioita käyttämällä absoluuttista kolmidimensioista Eukliideen xyz-koordinaatistoa CATIAssa. Jokainen mitta koskien mitä tahansa objektia toteutetaan absoluuttisesta kiintopisteestä ($x = 0$, $y = 0$, $z = 0$) lähtien.
3-D objektin ominaisuudet	Antaa tietylle objektille mallissa sekä suunnittelu- että tuoteinformaatiota käsittäen sen materiaaliset piirteet kuten dimensiot, muodon, värin, materiaalin, kustannukset, painon jne. Tämä parametri-informaatio voidaan myös ladata numeerisesti ohjattuun työstökoneeseen (CNC) kohdennettua työstämistä varten.
Analyysi ja simulointi	Suorittaa analyysejä suunnittelua varten (esim. äärellisen alkiomäärän analyysi rakenteita varten) ja simulointeja (esim. nelidimensiomallinnus konstruoitavuutta varten) käyttäen parametreja yhtälöissä ja 3-D tuotteen häiriötarkistuksia ja muotoinformaatiota varten.
Datojen poiminta ja siirto	Siirtää suunnitteludataa yli suunnittelusysteemien / alustojen (esim. Rhino, Pro/ENGINEER, SolidWorks, 2-D AutoCAD, 3-D AutoCAD, ja Excel taulukkolaskenta) lisäanalyyseja ja jakamista varten.
Kommunikointi ja koordinointi	Kommunikoida ja koordinoita projektin toimintoja käyttäen lisävälineitä kuten web-sivua, sähköpostia tai videoneuvotteluja, jolloin CATIA informaatiota näytetään ja integroidaan.

Lopuksi kirjoittajat analysoivat, miten IT:n mahdollisuuksia oli omaksuttu kunkin tapauksen kohdalla ja kummalla puolella vastakohtaparia ne tulivat esille kollektiivin huolen teoriassa.

Kollektiivisen huolen dialektiikka: Löydökset kentältä

Carlo ja muut raportoivat kollektiivisen huolen osalta jokaisen viidestä prosessista dialektisena ja tiivistäen taulukkona.

Taulukko 6. Keskittyminen lopputuloksiin

Kollektiivi huoli: Vastakohdat	Huolehtiva pää: Häiriö	Huoleton pää: Onnistuminen
IT:n mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Paljastaa rakennuksen iso kompleksisuus (3-D mallinnus, 3-D visualisointi) • Huomata, missä rakennuksen osat törmäävät (3-D visualisointi, analyysi ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Ennustaa rakennuksen konstruoitavuus (3-D visualisointi, xyz koordinaatit, analyysi ja simulointi) • Käyttää joko 2- tai 3-dimensioista informaatiota valikoivasti tiettyä joukkoa varten (datojen poiminta ja

	simulointi)	siirto)
Tavoitteiden luonti keskittymisessä lopputuloksiin	<ul style="list-style-type: none"> • Tuoda häiriön mahdollisuus tarkasteluun • Tuoda projektitehtävän epävarmuus tarkasteluun 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstrahoida uutuuden kirvoittama vastuu tarkastelusta
Kollektiivin huolen dialektiikka	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Toisiaan täydentävä:</i> CATIAN tuottama huoleton varmuus antaa taloudellisen mahdollisuuden joillekin toimijoille käyttäytyä huolettomasti muualla. • <i>Vastavuoroisesti seurauksia tuottava:</i> Samalla kun CATIAN tarjoama yksityiskohtien monimutkaisuus sai aikaan häiriön odotuksen, tietämys mahdollisesta häiriöstä mahdollisti toimijoiden selviytymisen onnistuneesti. • <i>Kärjistävä:</i> Pelon tai luottamuksen hillitön valtaan pääsy voisi viedä projektin tuohon. 	

Taulukko 7. Tulkintojen kehystäminen

Kollektiivi huoli: Vastakohdat	Huolehtiva pää: Diversiteetti	Huoleton pää: Homogeenisuus
IT:n mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Luoda suunnittelua avustavia prosesseja (3-D visualisointi, analyysi ja simulointi) • Yksinkertaistaa käsityksiä tehtävistä (3-D visualisointi) • Jäljittää joka muutos rakenteessa (3-D mallinnus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttää CATIA malleja lopullisena välimiehenä (3-D visualisointi, analyysi ja simulointi, xyz koordinaatit) • Asettaa yksinkertaiset fyysiset mallit etusijalle
Tavoitteiden luonti tulkintojen kehystämistä varten	<ul style="list-style-type: none"> • Luoda monia näkökulmia suunnitelmien kehittämiseksi ja neuvottelemiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Vahvistaa koherenttia kuvaa suunnittelun ja konstruoinnin aikana
Kollektiivin huolen dialektiikka	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Toisiaan täydentävä:</i> CATIAN käyttö lopullisena välimiehenä säilytti toimijoiden mielenkiinnon, mikä puolestaan mahdollisti heidän huolehtivaisesti etsimään uusia vaihtoehtoja. • <i>Vastavuoroisesti seurauksia tuottava:</i> Rikkaiden 3-D esitysten käyttö saa aikaan uusia tulkintoja ja johtaa toimijan hämmennykseen, mikä sitten johtaa toimijat etsimään yksinkertaistuksia. Yhden mallin käyttö puolestaan johtaa tulkintojen vähenemiseen mutta lisää todennäköisyyttä kyseenalaistaa malli ja etsiä rikkaampia vaihtoehtoja. • <i>Kärjistävä:</i> Joko liian moni erilainen ja ristiriitainen idea tai kyseenalaistamatta jäänyt yksimielisyys voisi viedä projektin tuohon. 	

Taulukko 8. Huomio toimenpiteisiin

Kollektiivi huoli: Vastakohdat	Huolehtiva pää: Globaali	Huoleton pää: Paikallinen
IT:n mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Hienojakoisen suunnittelu- 	<ul style="list-style-type: none"> • Rakennuksen rakenteiden 3-

	informaation jäljittäminen (xyz koordinaatit, 3-D objektin ominaisuudet) <ul style="list-style-type: none"> • Sen huomaaminen, miten elementit kohtaavat (3-D visualisointi, analyysi ja simulointi) • Eri asiantuntijatiimien tietämyksen koordinointi (kommunikointi ja koordinointi) 	dimension valvonta (xyz koordinaatit)
Tavoitteiden luonti kun kiinnitetään huomio toimenpiteisiin	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinnittää toimijoiden huomio paikallisen ja globaalin sisällön keskinäisriippuvuuteen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinnittää toimijoiden huomio paikalliseen ympäristöön suodattamalla pois globaali sisältö
Kollektiivin huolen dialektiikka	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Toisiaan täydentävä</i>: CATIAN koordinaattisysteemin huolehtiva käyttö globaalilla tasolla mahdollisti paikallisten toimijoiden huolettoman käyttäytymisen. • <i>Vastavuoroisesti seurauksia tuottava</i>: Integroiva kokonaisuus, jonka synnytti CATIAN huolehtiva käyttö, oli läsnä paikallisissa toimissa, kun ne aina heijastivat globaalia kokonaismallia. • <i>Kärjistävä</i>: Joko vain globaali tai vain paikallinen fokusointi voisi viedä projektin tuohon. 	

Taulukko 9. Sitoutuminen joustavuuteen

Kollektiivi huoli: Vastakohdat	Huolehtiva pää: Improvisointi	Huoleton pää: Standardointi
IT:n mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjota päätöksenteon tukea ad hoc-ryhmille (3-D visualisointi, xyz koordinaatit, analyysi ja simulointi) • Luoda uusia välineitä ja käytäntöjä (3-D visualisointi, xyz koordinaatit, analyysi ja simulointi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjata sääntöjä (3-D objektin ominaisuudet ja xyz koordinaatit)
Tavoitteiden luonti sitoutumisessa joustavuuteen	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjota informaatiota improvisoituun päätöksentekoon • Testata vaihtoehtoisia hypoteeseja • Luoda uusia kombinaatioita 	<ul style="list-style-type: none"> • Koodittaa uutta tietämystä olemassa olevaan tietämysvarastoon • Koordinoida keskitettyä päätöksentekoa
Kollektiivin huolen dialektiikka	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Toisiaan täydentävä</i>: Improvisointi uusilla välineillä johti standardoitujen ja kooditettujen ratkaisujen käyttöön myöhemmin. Standardoidut tietämysvarastot tarjosivat perustan improvisoinnille myöhemmin. • <i>Vastavuoroisesti seurauksia tuottava</i>: Standardoidut protokollat heijastivat aikaisempaa improvisointia CATIAN kanssa, samalla kun myöhemmin käyttöön otetut improvisointikäytännöt oli rakennettu aikaisemmin kirjattujen rutiinien perustalle. • <i>Kärjistävä</i>: Joko liian paljon standardointia tai liian paljon improvisointia 	

	voisi viedä organisaation tuhoon. Jatkuva kärjistäminen vei uuteen synteisiin. Kun huoleton protokollien kirjaaminen otti johdon, metallin käsittelyn prosessi oli muuttunut ja siitä tuli tuotantoprosessin tapa.
--	--

Taulukko 10. Rakenteiden vähäinen määrittely

Kollektiivi huoli: Vastakohdat	Huolehtiva pää: Joustavuus	Huoleton pää: Jäykkyys
IT:n mahdollisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjota päätöksenteon tukea ad hoc-ryhmille tai uudelleen-delegoiduille tehtäville (3-D visualisointi, analyysi ja simulointi) • Ohjata ongelmat asiantuntijoille paikallista päätöksentekoa varten (kommunikointi ja koordinointi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttää 3-D malleja digitaalisena sopimuksena (3-D mallinnus) • Kontrolloida rakenteellisia ulottuvuuksia (3-D objektin ominaisuudet, xyz koordinaatit) • Siirtää informaatiota valvontakeskukseen ja valvontakeskuksista (kommunikointi ja koordinointi) • Antaa keskitetylle valvojalle erityismittausoikeudet (xyz koordinaatit, datojen poiminta ja siirto)
Tavoitteiden luonti rakenteiden vähäisessä määrittelyssä	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjota informaatiota paikallista päätöksentekoa varten • Testaamalla hypoteeseja • Yhdistämällä asiantuntijalle, kun oli tarvetta 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjota kontrollia keskeisen toimijan intressin mukaan
Kollektiivin huolen dialektiikka	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Toisiaan täydentävä:</i> Työntekijöiden vastuu työpaikalla säilytti keskeisen toimijan kontrollin kriittisiin komponentteihin, esim. CATIAN langoitetun mallin avulla. • <i>Vastavuoroisesti seurauksia tuottava:</i> Päätösrakenteiden lisätty joustavuus oli mahdollista vain kun samalla harjoitettiin jäykkää kontrollia yli kriittisten pulmien, kuten Gehryn strategian valvoa geometriaa. Lopputulosten lisätty kontrolli vaatii joustavampia päätösrakenteita. • <i>Kärjistävä:</i> Sellaisilla päätösrakenteilla, jotka olisivat olleet liian joustavia tai liian jykkiä, olisi voinut olla katastrofaalisia seurauksia. 	

Keskustelu – Pertti Järvinen

Carlo ja muut katsovat, että he tuottivat kolme kontribuutiota. Ensiksikin he laativat kollektiivisen mielen teorian, joka painottaa organisaation toiminnan paradoksaalista luonnetta, jossa huolehtiva ja huoleton käyttäytyminen ovat kietoutuneet toisiinsa. Ei siis ole vain huolehtivaa tai huoleton käyttäytymistä vaan molempia. Ne ovat kuin löyhäsiddonnainen systeemi, yhtäältä löyhä ja toisaalta toisiinsa kytketty. Toiseksi kirjoittajat laajensivat IT-mahdollisuuksien kirjoa CATIAN yhteydessä ja osoittivat tuon joustavan ohjelmiston tarjoavan monenlaisia toiminnallisuuksia, jotka tukivat hyvin erilaisia käyttötärpeita. Kolmanneksi Carlo ja muut katsovat kehittäneensä dialektista analyysia monella tavalla. – Kirjoittajat mainitsevat myös joitakin tutkimuksensa rajoituksia.

Keskustelu – Jukka Rannila

Rannila oli ehtinyt perehtyä artikkeliin vain pintapuolisesti, ja suurimmat huomiot Rannila kiinnittää tutkimusmenetelmään ja tutkimuksen läpivientiin. (Rannila)

Rannila kiinnitti Seinäjoen seminaariryhmän huomion seuraaviin:

Koch (2006)

Anfara ym. (2002).

Kirjoittajat ovat varmasti tehneet hyviä päätöksiä, mutta tästä ei ole mainittuna päätösketjua (Koch 2006; Decision Trail). Yksi osa tehtyä tutkimusta voisi olla tärkeimpien päätösten kirjaaminen ajanmukaisesti. Nyt kaikki päätökset ovat kyllä luettavissa, mutta päätöskehju on ripoteltu pitkin artikkelia. (Rannila)

Edelleen (Anfara ym. 2002: Audit Trail) voi todeta, että analyysi on varmaan tehty huolellisesti, mutta aineiston läpikäynnin kirjaaminen ajanmukaisesti voisi olla yksi osa tehtyä tutkimuksen tietokantaa. (Rannila)

Aika, Paikka, Aihe, Lähde ja Muuttuja / Rannilan havainnot

Rannila kiinnitti huomiota seuraavaan: Sandelowski (2011), jossa pohdittiin tapaustutkimusta erityisesti ("Casing"). Rannila esitti tämän perusteella, että aineistoa voi nykyisin käsitellä sähköisessä muodossa eri tavoin:

- *Aikajärjestykseen*
- *Paikkajärjestykseen*
- *Aihejärjestykseen*
- *Lähteiden mukaan järjestykseen*
- *Muuttujien mukaan järjestykseen.*

(Rannila)

<i>AIKA 1</i>	<i>PAIKKA ?</i>	<i>AIHE ?</i>	<i>LÄHDE ?</i>	<i>MUUTTUJA ?</i>
<i>AIKA 2</i>	<i>PAIKKA ?</i>	<i>AIHE ?</i>	<i>LÄHDE ?</i>	<i>MUUTTUJA ?</i>
<i>AIKA 3</i>	<i>PAIKKA ?</i>	<i>AIHE ?</i>	<i>LÄHDE ?</i>	<i>MUUTTUJA ?</i>

Monesti käsiteltävissä tutkimusartikkeleissa todetaan, että "Teimme tutkimusaineiston tietokannan", mutta tutkimustietokannan sisältö jää kuvaamatta. (Rannila)

Rannilan toteamus on, että monesti helpointa on järjestää aineisto aikajärjestykseen, koska aineisto voi olla hyvin laaja. Aikajärjestyksessä aineisto on helppo "kävellä" läpi vaikka useamman kerran. Paikkajärjestys on helppo tehdä aikajärjestyksen selvittämisen mukaan. (Rannila)

Koska aineisto on nykyisin (lähes kokonaan) sähköistä, on aineiston kopiointi esim. aikajärjestyksestä aihe- ja lähdejärjestykseen suhteellisen helppo tehtävä. (Rannila)

Aineisto on suhteellisen helppo ”kävellä” läpi aika- ja paikkaperustaisesti, jonka aikana on helppoa rakentaa erilaisia aiheita ja luokittelutapoja aineistolle. Tässä vaiheessa on helppo iskeä lähteet aikaan, paikkaan ja aiheeseen liittyen laajastakin aineistosta. (Rannila)

Lyhyesti voi todeta, että jokainen tapaus on rakennettu erilaisten muuttujien yhdistelmänä, jolloin tutkija rakentaa tapauksen näiden muuttujien varaan. Eli jokaiseen aika-, paikka-, aihe- ja lähdeyhdistelmään voidaan osoittaa erilaiset muuttujat, jolloin on helppoa todeta erilaisten muuttujien soveltuvuus tapauksen kuvaamiseen. (Rannila)

Eli voi todeta, että Carlo ym. (käsiteltävä artikkeli, 2012) ovat järjestäneet aineiston aika-, paikka-, lähde- ja/tai muuttujaperustaisesti, mutta tätä ei artikkelissa tarkemmin kuvata. Yksi liite voisi jatkossa tehtävissä tutkimuksissa olla (tapaus)tutkimuksen tietokannan hieman tarkempi kuvaus, koska (tapaus)tutkimuksen tietokannan voi rakentaa hyvin monella tavalla. (Rannila)

Review (Järvinen)

The authors (Carlo et al. 2012, p. 1102) crystallized their outcomes as follows: “Our study makes three contributions to the literature on mindfulness in HROs. First, our study challenges the one-dimensional view of collective mindfulness and expands the complementary view proposed by Rerup and Levinthal (2006) by theoretically defining and empirically documenting the dialectical process of collective minding as a loosely coupled system. Second, our analysis reveals multiple, contradictory ways in which the affordances of the same set of IT capabilities are appropriated in different practices as part of the dialectic of collective minding. This finding challenges the prevailing understanding of IT appropriations as technologies-in-practice, which implies that they converge in ongoing use to a stable few (Orlikowski 2000). Third, we contribute to the development of methods for engaging in a dialectic analysis of organizational settings and IT deployment. We next discuss each contribution in more detail and then note some limitations.”

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) The authors selected Benson (1977) their main source for dialectics. “Dialectics is concerned with the contradictions inherent in social systems. ... Following Benson (1977), the key principles of dialectic theory include

(1) *Social construction*. Social reality is produced and maintained through situated action and is influenced by actors’ histories, interests, environmental constraints, and power bases.

(2) *Totality*. ...

(3) *Contradictions*. ...” (Carlo et al. 2012, p. 1084)

I am asking: Why did not the authors take Chua (1986) and his critical perspective as the main reference to dialectics? My reason is that Chua clearly differentiates the interpretive perspective with social construction of reality from critical one, and he in the critical perspective states that “empirical reality is characterized by objective, real relations which are transformed and reproduced through subjective interpretation” (Chua 1986, p. 622).

B) My second comment concerns the research method used. The authors state that “Our research strategy involved drawing on the five elements of mindfulness, using dialectic theory as a pre-understanding — or a kind of sensitizing device — to interpret the ways in which IT capabilities of CATIA were appropriated” (Carlo et al. 2012, p. 1085). To my mind, the use some sensitizing device refers to the theory-testing study (Järvinen 2012 Chapter 3) where the sensitizing device is used as the theory to be tested. In this paper the authors use “the five elements of mindfulness” as a starting point that does not work, and therefore they correct their ‘theory’ by adding two opposite poles of five dimensions into their new theory. To find out those poles they apply theory-creating methods (Järvinen 2012, Chapter 4) Grounded Theory.

C) In Table 9 (Approach to Generality) the authors write that
 “• *Polarizing*: Either too much standardization or too much improvisation could bring the organization to a halt. The continued polarizing resulted in new synthesis. When the mindless scribing protocols took over, the nature of metal fabrication was changed, and it became a “custom producing” process.” (Carlo et al. 2012, p. 1098)
 The other polarizing paragraphs in Tables 6, 7, 8 and 10 end with such an expression as ...
 “..could bring the project to a halt”, but in Table 9 that sentence is in the middle of the paragraph. Another reason for my comment is that the last sentence in the citation above (When the mindless scribing protocols ...) does not seem to belong the similar style to write the ‘polarizing’ aspect as in the other similar tables. I guess that the authors forgot to take away the last sentence from the second last version.

References:

- Anfara, V. A. J., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (2002). Qualitative Analysis on Stage: Making the Research Process More Public. *Educational Researcher*, 31, No 7, 28-38.
- Benson, J. K. 1977. Organizations: A Dialectical View, *Administrative Science Quarterly* 22, No 1, pp. 1-21.
- Boland, R. J. (Jr), & Tenkasi, R. V. (1995). Perspective Making and Perspective Taking in Communities of Knowing. *Organization Science*, 6, No 4, 350-372.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Koch, T. (2006). Establishing rigour in qualitative research: the decision trail. *Journal of Advanced Nursing*, 53, No 1, 91-100.
- Orlikowski W.J. (1992), The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations, *Organization Science* 3 No 3, 398-427.
- Rebernik, M., & Mulej, M. (2000). Requisite holism, isolating mechanisms and entrepreneurship. *Kybernetes*, 29, No 9/10, 1126-1140.
- Robey D., Ross J. W., & Boudreau M-C (2002). Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change. *Journal of Management Information Systems*, 19, No 1, 17-46.

Sandelowski, M. (2011). "Casing" the research case study. *Research in Nursing & Health*, 34, No 2, 153-159.

Seo M-G. & Creed W. E. D. (2002). Institutional Contradictions, Praxis, and Institutional Change: a Dialectical Perspective. *Academy of Management Review*, 27, No 2, 222-247.

Jukka Rannila

*** Schryen G. (2013), Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there, European Journal of Information Systems 22, 139–169, doi:10.1057/ejis.2012.45;**

Schryen on tehnyt kirjallisuuskartoituksen tietojenkäsittelyn (information systems, IS) tuottamasta liiketoiminta-arvosta keräämällä aiheesta 20 aikaisempaa kirjallisuuskatsausta ja yli 200 tutkimusartikkelia. Hän jäsentänyt katsausartikkelinsa kolmeen osaan: 1) Mitä me nyt tiedämme aiheesta? 2) Mitä meidän vielä pitäisi tietää? ja 3) Kuinka me voimme saada haluamamme lisätiedon? Kirjoittaja aloittaa pohtimalla keskeisiä käsitteitä, jatkaa keskeisten löydösten (koskien suoritusmittoja, vaikutusta tuottavuuteen, vaikutusta markkinoilla pärjäämiseen, suoriutumiseen kirjanpidon mukaan, kontekstitekijöihin ja viivetekijöihin) esittelyllä ja tutkimuksen aukkojen (tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon epätarkan määrittelyn, tietojenkäsittelyinvestointien erittelyn puutteen ja arvontuottamisprosessin harmauden) paljastamisella. Artikkelin päättyy kuuden em. aukkoja poistavan tutkimussuunnan hahmotteluun.

Schryen motivoi lukijaa sillä, että tietojenkäsittelyn investointien liiketoiminta-arvon (IS business value) tutkimus on ollut ja sen ennustetaan jäävän keskeiseksi tietojärjestelmätieteen tutkimus-alueeksi, jolloin halutaan löytää empiiristä evidenssiä ja teoreettisia perusteita tietojenkäsittelyn operaationaliselle ja strategiselle relevanssille. Tähän mennessä on osittain jäänyt tietojenkäsittely-investointien ja liiketoiminta-arvon välinen kausaalisuhte selittämättä. Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimusten huippu osui vuoden 2000 kohdalle. Kirjoittaja ei usko, että syy olisi toimittajissa tai arvioijissa. Siksi tämä artikkeli tähtää uudelleen voimistamaan aihealueen tutkimusta.

Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimus

Schryen pohjustaa esitystään pohtimalla joitakin keskeisiä termejä. Hän kiinnittää huomiota siihen, että puhutaan usein samasta aiheesta, tietojenkäsittelystä, vaikka käytetään eri ilmaisuja IS, IT tai ICT. Lisäksi hän viittaa siihen, että Orlikowski ja Iacono (2001) löysivät katsauksestaan, että keskeinen käsite IT-artefakti usein puuttuu tietojenkäsittelyn vaikutustutkimuksista. Kirjoittaja sanoo omana kokemuksenaan, että harvassa tutkimusartikkelissa on tutkimuskohde määritelty eksplisiittisesti.

Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimuksissa on termin arvo 'value' sijasta usein muita termejä kuten 'benefit', 'outcome' tai 'worth' ja siksi tutkimusraportit johtavat sisällön ymmärtämiseen eri tavalla. – Lisäksi tutkimukset voivat koskea eri kohteita tai tasoja, kuten yksilö-, yritys-, toimiala- tai maan taso. Eri tasot voivat kirjoittajan mukaan selittää ns. tuottavuus-paradoksin.

Vaikutusten arvioinnin kohde on pulmallinen, sillä toisinaan arvioidaan koko tietojenkäsittely-investointien vaikutusta, toisinaan vain jonkin tietyn investoinnin kuten laitteen tai henkilöstökoulutuksen vaikutusta. Lisäksi tutkimukset eroavat sen mukaan, onko arvo arvioitu ennen (ex ante) vai jälkeen (ex post) investoinnin. Tässä Schryen artikkelissa tarkastellaan vain jälkimmäistä.

Kirjoittaja määrittelee *tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon* tiettyjen IT-voimavarojen vaikutuksiksi taloudellisten yksiköiden monidimensioisiin suosituksiin ja kyvykkyyksiin, täydennettynä suoriutumisen lopullisella merkityksellä taloudellisessa ympäristössä. Lopullinen merkitys tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kun IT:llä on saavutettu lyhempi suoritusaika, niin miten aikavoitto on lopulta taloudellisesti hyödynnetty koko yksikön mitassa. – Kirjoittaja luettelee joitakin talousteorioita (mikrotalousteoria, teollisuusorganisaation teoria, sosiopoliittiset mallit, organisaatiokäyttäytymisen teoria, resurssiperusteinen malli ja päätösteoria), joita on käytetty hänen löytämissä artikkeleissa.

Tutkimuslöydösten syntetisointi

Tietojenkäsittelyn taloudellista relevanssia on tutkittu paljon. Jo vuoden 2000 kirjallisuuskatsauksessa oli yli 1000 tutkimusta. Schryen kävi omassa aineiston keruussaan apureineen läpi artikkelitietokannat: Business Source Premier, MLA International Bibliography, EconLit, ScienceDirect, IEEE Xplore, The ACM Digital Library ja Web of Science vuoden 1995 alusta vuoden 2011 loppuun. Lisäksi he tarkistivat seuraavien hyvien lehtien sisällöt: MIS Quarterly, Communications of the ACM, Information Systems Research, Management Science, Journal of Management Information Systems, European Journal of Information Systems, Information Systems Journal, Journal of AIS, Academy of Management Review, ACM Transactions on Information Systems, American Economic Review ja Organization Science. He etsivät aikaisempia kirjallisuuskatsauksia ja löysivät niitä 20. (Olemme lukeneet niistä DeLone and McLean 1992, Soh and Markus 1995, Irani and Love 2002, Melville et al. 2004, Piccoli and Ives 2005, Kohli and Grover 2008 ja Paré et al. 2008.) Aineistosta poistettiin artikkelit, joissa oli kovin pieni otos, ja myös ne, joissa ei ollut kuvattu tutkimusmallia. Aineistoon tuli mukaan 327 artikkelia.

Aineiston mukaan tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimus on tähän mennessä pääosin ollut empiiristä, ex post-perspektiivistä, varianssiteorioihin perustuvaa, yritystasoisista ja mittauksen kohteena on ollut tuottavuus, suoriutuminen markkinoilla ja kirjanpidossa sekä täydentävien kontekstitekijöiden ja viipeiden tarkastelu. Schreyn on jäsentänyt keskeiset tähänastiset tulokset taulukkoon 1.

Taulukko 1 Kootun aineiston perusteella tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimusten keskeiset löydökset

Alue	Keskeiset löydökset kirjallisuudessa
Suoriutumisen mittoja	On empiirisesti tutkittu monia taloudellisia mittoja kute tuottavuus, kasiteettiin hyödyntäminen, kuluttajan hyvinvointi, erilaisia tuoton ja jonkun muun suhteita ja markkinasuuntautuneita mittoja. Laajasti käytettyjä luokituksia ovat (1) DeLonen ja McLeanin malli ja (2) luokitus, joka erottelee prosessin suoriutumisen ja yrityksen suoriutumisen. Prosessin suoriutuminen toimii väliin tulevana muuttujana tietojenkäsittely-investointien ja yrityksen suoriutumisen välillä.
Vaikutus tuottavuuteen	Ensimmäiset tutkimukset eivät löytäneet positiivista korrelaatiota tietojen-käsittelyn ja tuottavuuden välillä yrityksen, toimialan eikä

	kansantalouden tasolla. Uudemmat tutkimukset piirtävät positiivisemmän kuvan vaikutuksesta tuottavuuteen: tuottavuusparadoksi on ratkaistu yrityksen tasolla; tietojen-käsittelyinvestoinneilla on vaikutusta kansalliseen tuottavuuteen ja taloudelliseen kasvuun.
Vaikutus suoriutumiseen osake-markkinoilla	Ei ole löytynyt positiivista korrelaatiota tietojenkäsittelyinvestointien ja osakkeenomistajan kokonaisvoiton välillä. Tietojenkäsittelyinvestointien vaikutus osakemarkkinoiden reaktioihin on pääosin määräytynyt IT-investointityypin mukaan. On löytynyt positiivinen korrelaatio tietojenkäsittelyinvestointien ja Tobinin $q:n$ välillä.
Vaikutus suoriutumiseen kirjanpidon tasolla	Tietojenkäsittelyinvestoinnit vaikuttavat positiivisesti (1) myynnin määrään ja (2) työntekijöiden ansioihin. Positiivinen vaikutus (1) Varojen tuottoon, (2) Investoinnin tuottoon ja (3) Oman pääoman tuottoon näyttävät suuresti riippuvan viipeistä, konteksti-tekijöistä ja siitä, millä tasolla investointia on verrattu varoihin.
Konteksti-tekijöitä	Kontekstitekijät voidaan jakaa yritys- toimiala- ja maakohtaisiin tekijöihin. IT:n samansuuntaistaminen yrityksen kompetenssien ja liiketoiminnan suunnittelun kanssa sekä läheinen kytkentä IT-investointien ja ylemmän johdon kesken ovat erittäin tärkeitä yrityksen suoriutumisen nostamiselle. (1) Toimialan ja (2) makrotalouden tekijöitä on tutkittu harvoin.
Viive-effektit	Tietojenkäsittelyinvestoinnin vaikutuksen mittausrvirhe voi olla peräisin siitä, ettei tiedetä efektien viipeiden olevan vuosia.

Tobinin q on hyödykkeen markkina-arvon ja uusintamiskustannuksen (uudelleen tuottamisen kustannuksen) suhde.

Tutkimuksen aukkojen tunnistaminen

Kirjallisuuskatsaus osoittaa myös, ettei saavutetut tuloksia aina vakuuta tai tulokset ovat ristiriitaisia. Tällöin Schryen puhuu ns. harmaasta laatikosta. (PJ: Musta laatikko on kyseessä, kun saadaan esille kausaalisuhde input- ja output-muuttujien välille, mutta ei tiedetä välittävistä mekanismeista mitään. Valkea laatikko on kyseessä, kun eksplisiittisesti tunnetaan välittävät mekanismit.) Siksi jää ainakin seuraavia tärkeitä tutkimusalueita ja kysymyksiä: 1) Miten saavuttaa johdonmukainen ja laaja ymmärrys monimutkaisesta konstruktista 'tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvo? 2) Miten erottaa kaikista tietojenkäsittelyn investoinneista ne, jotka luovat arvoa, niistä, jotka eivät luo arvoa? 3) Miten, miksi ja milloin tietojenkäsittelyn voimavarat luovat kyvykkyyksiä, joiden kanssa ne yhdessä luovat ja säilyttävät liiketoiminta-arvoa? Schryen on kerännyt aukot tutkimuksessa taulukkoon 2 ja ryhmittänyt ne em. kolmen kysymyksen ympärille.

Taulukko 2 Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimuksen puutteita

Aukkoja tutkimuksessa	Puutteita tutkimuksessa
-----------------------	-------------------------

Tietojenkäsittelyn liike-toiminta-arvokonstruktion monimerkityksisyys ja sumeus	<ul style="list-style-type: none"> • Keskustelu tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvosta hajautuu niin moneen suuntaan, että kyseinen konstrukti katoaa näkyvistä. • Sekä markkinasuuntautuneet että sisäiset kyvykkyydet ovat arvotarkastelun ulkopuolella. • Ympäristön tarkastelu puuttuu arvon ymmärtämisestä. • Asianosaisten subjektiiviset preferenssit on jätetty huomiotta.
Tietojenkäsittely-investointien jakaminen / erottelu tekemättä	<ul style="list-style-type: none"> • Erityyppisten tietojenkäsittelyinvestointien suhteellisista kontribuutioista suoriutumiseen tiedetään vain vähän. Vaikuttaako vai ei tietty tietojenkäsittelyinvestointi johonkin erityiseen yrityksen suoriutumisen aspektiin, sitä ei tiedetä. • Eri empiiristen tutkimusten tuloksia on vaikea verrata keskenään (on vaarana verrata omenoita päärynöihin). • Tiettyjen IT-voimavarojen vaikutusta firman strategiseen ja resurssi-asemaan ei lainkaan ymmärretä. • IT-voimavarojen synergioita ja mahdollisia täydennyksiä ei tunnisteta.
Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon luontiprosessi on harmaa	<ul style="list-style-type: none"> • IT-voimavarojen ja täydentävien kyvykkyyksien välinen ajasta riippuva suhde on jäänyt epäselväksi. • Arvoa synnyttävä prosessi on tuotava päivänvaloon. • Ajasta johtuvia pulmia arvoa tuottavan kilpailukyvyyn muodostamisessa ei ole riittävästi tuotu esille. • Tarvitaan lisää selityksiä IT:n odottamattomille seurauksille. • Ei ole olemassa tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon teoriaa.

Tutkimusohjelma

Schryen on hahmotellut taulukossa 3 kolmen aukon umpeen kuromiseksi kaksi tutkimussuuntaa kuhunkin.

Taulukko 3 Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon tutkimusohjelma

Aukkoja tutkimuksessa	Tutkimussuunta	Research paths
Tietojenkäsittelyn liike-toiminta-arvokonstruktion monimerkityksisyys ja sumeus	1. Miten voimme tuottaa monipuoliselle tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvokonstruktille laajan, johdonmukaisen ja tarkan sisällön?	<ul style="list-style-type: none"> • Neljän liiketoiminnan arvon erottelu ja operationalisointi (IT:n vaikutus sisäiseen, ulkoiseen, kosketeltavaan ja ei-kosketeltavaan arvo-osioon). • Sellaisten arvo-osioiden tunnistaminen, joilla vastaava arvo voidaan mitata. • Objektiivisten ja havaittavien mittarien käyttö. • Sellaisten metodologioiden tunnistaminen ja kehittäminen, jotka soveltuvat arvo-osioiden

		mittaamiseen.
	2. Miten voi (sisäisen ja ulkoisen) liiketoiminta-arvon arviointi tehdä selkoa kontekstitekijöistä, ja erityisesti yrityksen, toimialan tai valtion ympäristötekijöistä sekä arvioijien preferensseistä?	<ul style="list-style-type: none"> • Tiettyä arvoa koskien ympäristötekijöiden ja niiden vaikutuksen tunnistaminen kyseiseen arvoon. • Tilojen (states) käyttö taloudellisten ehtojen (ympäristötekijöiden esiintymien) käsitteellisenä konstruktina. • Asianosaisten subjektiivisten preferenssien tarkastelu. • Asianosaisten preferenssi-funktioiden tunnistaminen (utility-teoria).
Tietojenkäsittely-investointien jakaminen / erottelu tekemättä	3. Miten voidaan IT:n kokonaisinvestointi jakaa käsitteellisesti ja empiirisesti osiin siten, että eri tyyppien investointien vaikutukset yrityksen taloudelliseen suoriutumiseen voidaan määrittää?	<ul style="list-style-type: none"> • IT-voimavarojen luokittelun käsitteellinen kehittäminen yrityksen tavoitteiden mukaisesti. • Sellaisten metodologioiden ehdottaminen, jotka tunnistavat mahdolliset monimerkityksisyydet luokituksessa. • Tapaustudkimuksia yrityksissä tietyn IT-voimavaran investoinnin jäljittämiseksi ja arvioimiseksi.
	4. Miten voidaan IT:n kokonaisinvestoinnin erittelyllä tehdä selkoa IT-voimavarojen synergioista ja täydennyksistä?	<ul style="list-style-type: none"> • IT-voimavarojen synergia-mahdollisuuksien tunnistaminen liiketoiminnan tavoitteiden, kriittisten menestystekijöiden ja avaintoiminnan indikaattorien avulla. • Erottelu sen välillä, tukeeko moni IT-voimavara yhtä kriittistä menestystekijää ja lisää arvoa, vai yksi voimavara montaa kriittistä menestystekijää ja vähentää kustannuksia.
Tietojenkäsittelyn liiketoiminta-arvon luontiprosessi on harmaa	5. Miten, miksi ja miten IT-voimavarat, -kyvykkyydet ja sosio-organisationaaliset tekijät vaikuttavat toisiinsa ja luovat yhdessä sisäistä arvoa?	<ul style="list-style-type: none"> • Tiettyjen IT-kyvykkyyksien, kompetenssien ja käytäntöjen välisten keskinäisriippuvuuksien selvittäminen ajassa (muutoksen ajan mukana). • Sosio-organisationaalisten muutosten vaikutus IT-kyvykkyyksien muutoksiin; kolmen sosio-organisationaalisen kyvykkyyden (asiakkaan hallinnan, prosessin hallinnan ja suoriutumisen hallinnan kyvykkyyksien) tarkastelu.

		<ul style="list-style-type: none"> • Tulevaisuudessa tulee ratkaista kirjallisuudessa esiintyneet ristiriitaiset tulokset koskien IT-innovaation ja sosio-organisationaalisen muutoksen suhdetta. • On tutkittava IT-innovaation ja IT-kyvykkyyksien muutoksen suhdetta, jotta ymmärretään, miten IT-voimavarat ja -innovaatiot edistävät ja ylläpitävät arvokkaita, harvoja ja vaikeasti jäljiteltäviä resursseja.
	6. Miten, miksi ja million IT-voimavarat, -kyvykkyydet ja sosio-organisationaaliset kyvykkyydet yhdessä luovat kilpailukykyistä arvoa, siis toteuttavat arvonluontiprosessia?	<ul style="list-style-type: none"> • IT-voimavarojen, -kyvykkyyksien ja sosio-organisationaalisten kyvykkyyksien täydennysten tunnistaminen liiketoiminnan tavoitteiden, kriittisten menestystekijöiden ja avaintoiminnan indikaattorien avulla. • Turvata resurssien saanti, vähentää oman yrityksen riippuvuutta muista yrityksistä ja lisätä muiden yritysten riippuvuutta omasta yrityksestä yritysten välisellä tietosysteemillä (Resource Dependence Theory). • IT:n ja kyvykkyyksien kilpailukykyinen arvo tulee näkyviin suorituseroissa strategista tarkoitusta painottavissa dimensioissa (Resource-based view, IS governance). • IT:n käyttö voi aiheuttaa odottamattomia seurauksia. Integroidun selittävän teorian johtaminen voi artikkelin Markus ja Robey (2004) mukaan perustua monesta oppiaineesta otettuihin lähtökohtiin. • Kilpailukykyisen arvon rapautuminen ajan kuluessa riippuu siitä kyvystä ja nopeudesta, joilla kilpailijat jäljittelevät IT-voimavaroja ja -kyvykkyyksiä.

Kirjoittaja täydentää tutkittavien aiheiden listaa vielä muutamalla uudella katsaukseen liittymättömällä aiheella.

Review

I totally agree with the author who writes that “the business value of investments in Information Systems (IS) has been, and is predicted to remain, one of the major research topics for IS researchers. While only a few, mostly early doubt the economic power of IS, the vast majority of research papers on IS business value find empirical evidence and theoretical arguments in favour of both the operational and strategic relevance of IS.” (p. 139) The structure of this paper and its content is an exemplar. The tables nicely summarize the results.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) The author clearly obeys the mainstream assumptions on the world. Chua (1986, p. 611) it as the mainstream perspective and describes beliefs about physical and social reality as follows: “Empirical reality is objective and external to the subject. Human beings are also characterized as passive objects; not seen as makers of social reality. Single goal of utility-maximization assumed for individuals and firms. Means-end rationality assumed. Societies and organizations are essentially stable; ‘dysfunctional’ conflict may be managed through the design of appropriate [accounting] control.” To my mind, all the beliefs presented are not as realistic as possible, but I understand that the author must accept them, because he seeks causal relationships (Järvinen 2012, Chapter 3).

Schryen: I agree with you that the perspective I adopted is only one of many perspectives on how IS/IT can be seen. The first part of the paper is very much linked to the most widely adopted models (mainstream models). The reason for this was not so much my belief in its appropriateness - I had long discussions with a good friend of mine on this - but first my argument that an overview of past research on a topic can be well understood when it is based on a framework which primary literature itself is based upon, and second that I questioned some of the assumptions you listed in earlier versions of my manuscript but was asked by reviewers and editor to move into a different direction. When I started writing the paper it was more based on decision theory/utility theory etc. but perspectives like this seem to be hardly publishable in today's IS outlets.

In the second and third part I tried to overcome some of the limitations of past research but this part also relies at least partly on the perspective adopted in the first part.

B) The author describes IS resources in the following way: “IS investments and resulting assets can occur in different forms: they can consist of IT expenditures (hardware, software, technical infrastructure), human IS resources and IS management capabilities” (p. 142). He identifies physical (technological) and human resources but forget information resources. To my mind, information has been demonstrated to be one type of resource, see e.g., Levitin and Redman (1998). Christiaanse and Venkatraman (2002) demonstrate how an airline company used their information asymmetry (Miller 2003) over travel agencies.

Schryen: I concur with you that the paper would have benefitted from considering information as additional resource. I would be interested in analyzing the value of information at a quantitative basis, as it is done, for example, in decision theory when it comes to determining the value of perfect information. Are you doing research in this regard?

References:

- Christiaanse E. and N. Venkatraman (2002), Beyond SABRE: An empirical test of expertise exploitation in electronic channels, *MIS Quarterly* 26, No 1, 15-38.
- Chua W. F. (1986), Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), Information systems success: The quest for the dependent variable, *Information Systems Research* 3, No 1., 60-95.
- Irani Z. and P.E.D. Love (2002), Developing a frame of reference for *ex-ante* IT/IS investment evaluation, *European Journal of Information Systems* 11, No 1, 74-82.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinpajan kirja*, Tampere.
- Kohli R. and V. Grover (2008), Business value of IT: An essay on expanding research directions to keep up with the time, *Journal of Association for Information Systems* 9, Issue 1, 24-38.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, *Sloan Management Review* 40, No 1, 89-101.
- Markus M. L. and Robey D. (2004) Why stuff happens: explaining the unintended consequences of using information technology. In *The Past and Future of Information Systems* (Morten Thanning Vendelo K.V.A., Ed.), pp 61–93, Elsevier Butterworth-Heinemann, Amsterdam, The Netherlands.
- Melville N., K.L. Kraemer and V. Gurbaxani (2004), Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value, *MIS Quarterly* 28 No 2, 283-322, can be accessed at: <<http://crito.uci.edu/pubs/2004/ITBV.pdf>>
- Miller D. (2003), An asymmetry-based view of advantage: Towards an attainable sustainability, *Strategic Management Journal* 24, No 10, 961-976.
- Orlikowski W.J. and C.S. Iacono (2001), Research commentary: Desperately seeking the “IT” in IT research – A call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research* 12, No 2, 121-134.
- Paré G., S. Bourdeau, J. Marsan, H. Nach and S. Shuraida (2008), Re-examining the causal structure of information technology impact research, *European Journal of Information Systems* 17, No 4, 403-416.
- Piccoli C. and B. Ives (2005), IT-Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature, *MIS Quarterly* 29, No 4, 747-776.
- Soh C. and M.L. Markus (1995), How IT creates business value: A process theory synthesis, In DeGross, Ariav, Beath, Hoyer and Kemerer (Eds.), *Proc. of 16th ICIS Conference*, Amsterdam Dec 10-13, 95, ACM, New York, 29-41.

Pertti Järvinen

K.6 Management of computing and information systems

*** Petter S., DeLone W. and E. R. McLean (2013), Information systems success: The quest for the independent variables**, Journal of Management Information Systems 29, No. 4, 7–61.

Abstract

In 1992, DeLone and McLean suggested that the dependent variable for information systems (IS) research is IS Success. Their research resulted in the widely cited DeLone and McLean (D&M) IS Success Model, in which System Quality, Information Quality, Use, User Satisfaction, Individual Impact, and Organizational Impact are distinct, but related dimensions of IS success. Since the original IS Success Model was published, research has developed a better understanding of IS success. Meanwhile, comprehensive and integrative research on the variables that *influence* IS success has been lacking. Therefore, we examine the literature on the independent variables that affect IS success. After examining over 600 articles, we focused our attention on integrating the findings of over 140 studies. In this research, we identify 43 specific variables posited to influence the different dimensions of IS success, and we organize these success factors into five categories based on the Leavitt Diamond of Organizational Change: task characteristics, user characteristics, social characteristics, project characteristics, and organizational characteristics. Next, we identify 15 success factors that have consistently been found to influence IS success: Enjoyment, Trust, User Expectations, Extrinsic Motivation, IT Infrastructure, Task Compatibility, Task Difficulty, Attitudes Toward Technology, Organizational Role, User Involvement, Relationship with Developers, Domain Expert Knowledge, Management Support, Management Processes, and Organizational Competence. Finally, we highlight gaps in our knowledge of success factors and propose a road map for future research.

Key words and phrases: independent variables, IS success, research integration, success determinants, success factors

Introduction

DeLone and McLean considered (1980) that the dependent variables for the management information systems should be seen as information system's success factors. Later, DeLone and McLean developed taxonomy of Information System (IS) success. Proposed interrelated variables for IS the success are 1. System Quality, 2. Information Quality, 3. Use, 4. User Satisfaction, 5. Individual Impact, and 6. Organizational impact.

Petter et al . motivates readers that even much research have been published after 1992, there is lack of comprehensive and integrative studies on variables that influence a success. They ask, if IS the success is dependent variable for IS, then they argue the success factors are the independent variables. The main objective of the article is to explore published articles from 1992 to 2007 and try to find the out answers to presented research objective. Researchers found and identified 43 determinants of variables that have been proposed to affect one or more of the IS success variables.

Petter et al . propose three contributions after exploring selected research papers. The first they integrate published research studies over a resent 15-year period identifying by 43 independent

variables, which have direct effect of IS the success across multiple information systems. The identified determinants are based upon the result of qualitative research review. The second they examine the relationships between each of the success factors and specific dimensions of IS success Systems Quality, Information Quality, Service Quality, Intension to Use, Systems use, User satisfaction and Net Benefits. Petter et al. argue that the second contribution provides additional insights both researchers and practitioners how success factors can influence specific measures of IS success. The third contribution identifies other independent variables that may be useful in further studies.

The Dependent variable: IS success

DeLone and McLean carried out research review period 1981 – 1987 and identified the six independent variables that they used to measure IS success. After publication of the DeLone and McLean IS success model, the other researchers proposed that service quality should be added to model and based on studies of information technology department service level. SERVQUAL-technique was used to explore IT department service.

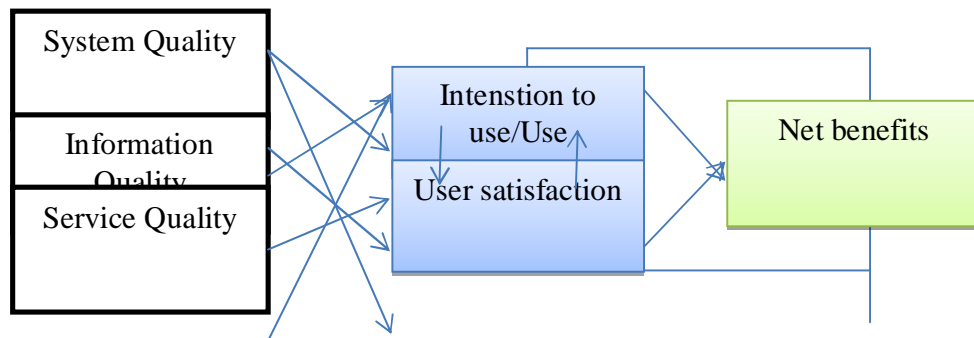


Figure 1. Udpated DeLone and McLean IS success model (D &M 2003)

Researchers presents IS success variables using by the table 1, in which variables definitions and some examples how to measure IS success.

Table 1. IS success variables

IS success variable	Definition	Example of measures
System quality	Desirable characteristics of an Information system	Ease of use, flexibility, system reliability, and ease of learning, as well as intuitiveness, sophistication, response time.
Information quality	Desirable characteristics of the system outputs, content, reports, dashboards.	Relevance, understandability, accuracy, conciseness, completeness, understandability, currency, timeless, usability.
Service quality	Quality of service or support that system users receive from the IT organization and IT support personnel in general or for a specific information system.	Responsiveness, accuracy, reliability, technical competence, empathy of the personnel staff.
Systems use	Degree and manner in which staff	Amount of use, frequency of use, nature of

	and customers utilize the capabilities of an information system.	use, appropriateness of use, extent of use, purpose of use.
User satisfaction	User's level of satisfaction with the information system	Single item to measure user satisfaction, semantic differential, scales to assess attitudes and satisfaction with the system, multiattribute scales to measure user information satisfaction
Net benefits	Extent to which information system are contributing to the success of individuals, groups, organizations, industries, and nations.	Improved decision making, improved productivity, increased sales, cost reductions, improved profits, market efficiency, consumer welfare, creation of jobs, economic development.

Research Method

Petter et al. applied qualitative literature review method to explore selected articles. They used EBSCOhost, ABI/Inform, and Web of Knowledge databases to search articles using by the following keywords: "IS success", "IS effectiveness", and "DeLone and McLean". They carried out a citation search using the Web of Science database on the original D&M, updated D&M, and Seddon's response paper to identify potential articles related to IS success.

Petter et al. identified 600 empirical and conceptual articles in initial search. After eliminating papers, they collected data from over 450 studies. Further they selected over 140 papers for analysis.

Classifying Antecedents

Two researchers independently classified antecedents of IS success and recognized 303 relationships. Researchers created categories and comparison to Leavitt's Diamond of Organizational Change (1965) categories revealed that the result is consistent.

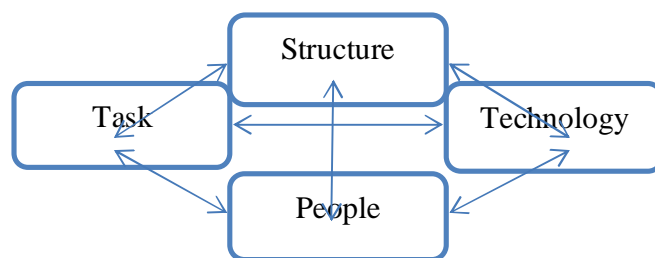


Figure 2. Leavitt's Diamond of organizational change (Keen, 1981)

The second researcher added one category, project after exploring selected papers. The researchers worked together and used five categories to classify papers. The results of categorization showed that Cohen's kappa value is 0.81, which is high level of reliability. Petter

et al. used Levitt's diamond of organizational change to study how task, structure and people affect to success of technology (IS).

Table 2. Mapping between Leavitt's Diamond and Antecedent categories

Leavitt's structure	Antecedent category
Task	Task characteristics
People	User characteristics
Structure	Project characteristics
Technology	Dependent variables of IS success(System quality, Information quality, Service quality, Intention to use, Use, User satisfaction, Individual impact, Organizational impact

Researchers evaluate their classification using by published research papers from 2006 and 2007 and found that selected categories are consistent. Further they compared to Larsen (2003) and Sabherwal et al. () studies their results to confirm findings. Larsen proposed 12 categories: IT artefact; IT and support; project; performance; IS maturity; Interorganizational relations; structure; task communication; task; individual; MIS Department; and environment. Larsen used 83 concepts in cluster analysis and multidimensional scaling. Researchers point out that even Larsen's categories are same, they classified e.g. ease of use and support concept to dependent variables, while Larsen identified these as independent. Table 3 includes Leavitt's construction and related variables. Researchers defined variables, but I selected only variables to table 3.

Table 3. Determinant of IS success by category

Characteristics	Description	Related variables
Task	Determinants related to the work activities that support organization	Task compatibility Task difficulty Task interdependence Task significance Task variability Task specificity
User	Determinants related to the individuals that use IS, such as those related to attitudes, personal demographics	Attitudes toward technology Attitudes toward change Enjoyment Trust Computer anxiety Self-efficacy User expectations Technology experience Organizational role Education Age Gender Organizational tenure
Social	Determinant related to the impact that others within a person's peer group or social network influence an individual.	Subjective norms Image Visibility Peer support User involvement

Project	Determinant related to the processes established during a project to identify, develop, and implement an IS.	Relationship with developers Third party interaction Developer skill Development approach IT planning Project management skills Domain expert knowledge
Organizational	Determinant related to the organizational procedures and environment, such as management influences, organizational characteristics, and the organizations environment.	Management support Extrinsic motivation Management processes Organizational competence IT infrastructure IT investment External environment IS governance Organizational size

Analyzing relationships

Writers argue that they explored both qualitative and quantitative research papers, so they decided to use the same approach as earlier study of Petter et al. (2008). We read this article and write the review. The applied method revealed only partial support for analyzed relationships between independent and dependent variables in 2008. Petter et al. (2008) analyzed relationships at the individual and organizational level. Researchers decided to use the following score: 1.0 if support exists, 0.5 if support is mixed, and 0.0 if support is not accepted. The summative evaluation is organized so that the sum of relationship is divided to the number of article. The strong relationship is between 90 to 100 percent, and moderate relationship is between 67 to 89 percent. They point out the purpose is to provide guidelines to future research, and not to analyze exact magnitude of relationship.

The analysis continued by grouping selected 43 antecedent variables to five success factor categories: 1) task characteristics, 2) user characteristics, 3) social characteristics, 4) project characteristics, and 5) organizational characteristics. In table 4 is summary of supported and not supported relationship of characteristics in each category. According to original tables IS success dimensions that were recognized in task category are use, user satisfaction and individual impact. In user category, intention to use, user satisfaction was supported, but e.g. technological experience related system quality and not individual impact. Characteristics of social category subjective norms was supported and not supported to intention to use dimension. In project category user involvement, relationship with developers, developer's skill was connected to user satisfaction dimension. Characteristics of organizational category management support, management process, organizational competence, and IT infrastructure was related to user satisfaction and use, but e.g. organizational impact was only lightly supported. (*Note, in original tables is used I= in sufficient support, but not explained.*)

Table 4 Supported and no supported findings

Categories	Support	No	Support	Comment
------------	---------	----	---------	---------

		support	%	
Task	48	17	73.8	Analyzed articles explored compatibility, difficulty, interdependence, significance, variability, and specificity characters of task. IS success dimensions related mainly task compatibility.
User	94	50	65.2	User characteristics that were recognized in studies are attitudes toward technology, self-efficacy, technological experience.
Social	14	17	45.2	Characteristics of social category related subjective norms and image.
Project	70	23	75.2	Project characteristics that were related are user involvement, developer's skill, third party interaction, and relationship with developers.
Organization	73	31	70.2	Organizational characteristics management support, management process, It infrastructure, and organizational competence were supported.

Antecedents of IS success dimensions

System Quality

Writers recognized, the most widely studied variables which predict system quality are attitudes toward technology, technology experience, and self-efficacy. According to Petter et al., findings suggest that managers may motivate users by discussing about user's attitudes, self-efficacy, and experience and organizing training.

Information quality

Researchers find out that variables that can be related to information quality are seldom studied so the future researches are needed. It is good to know that information quality is extremely important for decision making.

Service quality

Variables that predict service quality of specific information system has not been studied. However, SERQUAL surveys are mainly explored IT department service, so future researches are needed to learn how to affect service quality.

Intention to use

Independent variables that are explored more are attitudes to technology, subjective norms, and self-efficacy, and according to researchers only self-efficacy received strong or moderate support in previous studies. DeLone and McLean added concept intention to use in their model from TAM-model, when they updated 2003 the IS-success model.

Use

In figure 5 in the article, task compatibility, extrinsic motivation, organizational competence, self-efficacy, IT infrastructure, and management support achieved support. External environment, user involvement, age, and organizational size are not supported.

User satisfaction

The user's satisfaction to use IS depends how users have participated to system's development process and how management support IS system usage in their organization.

Net benefit

DeLone and McLean updated IS-success model includes combination of individual and organizational impact, which they defined to the single variable. However, Petter et al. analyzed original variables individual and organizational impact. In figure 7 shows that task compatibility, management support, and management process are supported. Technology experience achieved not support in relation to individual impact.

Organizational impact is supported IT infrastructure, management support, and type of IS in view studies that were explored.

Table 5 IS success model variables and relationships

Dependent variables	Support	Not supported	Support %	Comments
System quality	31	15	67.4	
Information quality	11	6	64.7	
Service quality	0	0	0	No studies, so no results
Intention to use	36	20	64.3	
Use	73	23	76.0	
User	66	33	66.7	

satisfaction				
Individual impact	53	28	81.7	
Organizational impact	23	10	69.7	

Discussion

Key IS-success determinants

Petter et al. discuss the IS-success determinants and point out that only some determinants are explored related to the specific information system. The technology experience predicted strongly system quality and other is related moderate to overall IS success. In table 6 is summary of determinants that are relevant according to researchers.

Table 6 IS success model dimensions and antecedents variables

Determinants	Support for overall IS success	User satisfaction	System use	Individual impact
Task compatibility	Moderate	Strong		Strong
Attitudes toward technology	Moderate	Strong		
Enjoyment	Strong			
Self-efficacy	Strong			
Trust	Strong			
User expectation	Strong	Strong		
Management support	Moderate		Moderate	Strong
Extrinsic motivation	Strong		Strong	
IT infrastructure	Strong		Strong	
Organizational competence	Moderate		Strong	

Managerial implications

Managerial points of view the critical determinants are organizational competence, IT infrastructure, and extrinsic motivation. Therefore, managers should organize training programs that support system usage and user satisfaction.

Research implications

Researchers argue that even they identified several independent variables that are used many studies. However, It is needed more research in the future to find out more important variables that predict usage of an information system related to work systems. They recommend applying sociotechnical and organizational change theories to explore interactions among antecedents, and more attentions should be considered to how predict specific information systems success is possible to explore and develop.

Conclusions

Petter, DeLone and McLean suggest other researchers to develop IS-success model by exploring independent variables that can be more clearly to use to study how predict successful development process of IS and how to study active and useful information systems. Researchers summarize determinants of information systems success using by figure 9, in which they use Leavitt's diamond to to organize determinants.

Review

The article is third research paper considering DeLone and McLean IS-success model and its variables. The paper is well written and includes systematic literature review from 1992 to 2007. The article's first part explores how Leavitt's diamond model of organizational change can be used to identify independent variables for IS-success model using by five categories and grouping identified variables to these categories. The second part is concentrated on to explore is it possible to find out strong or moderate relationship between independent variables and IS success model determinants.

The article is good source for D&M IS-success model literature and suggest how to use the model in own research approach.

To my mind figure 9 describes categories of independent determinants. However, if I am considering use model to the future research approach e.g. ex-ante, current, or ex-post research project, then categories should described in the following way:

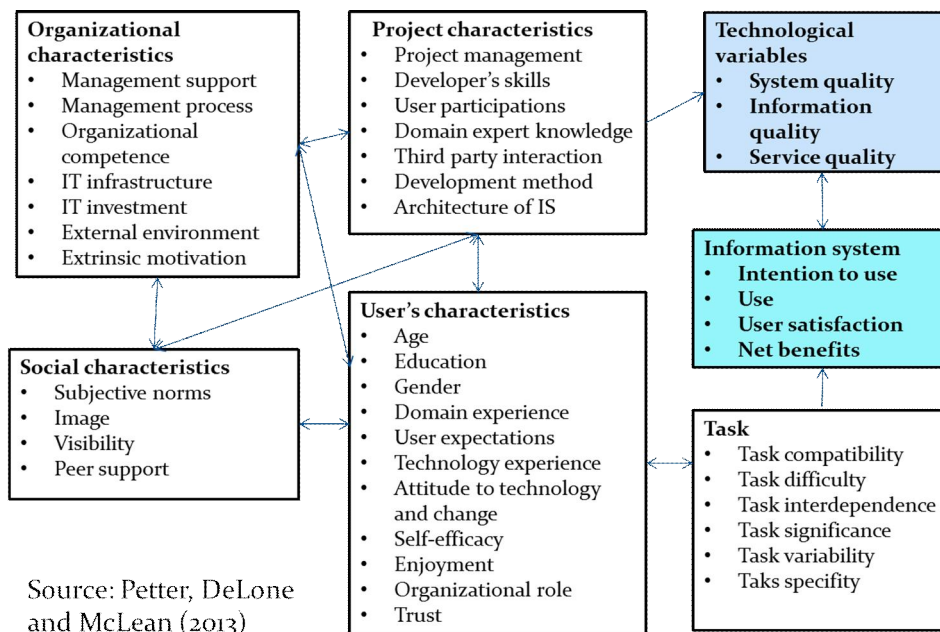


Figure 3. Determinants of information system's success as research approach

I modified the original figure so that it is possible to develop research question using by needed variables within each category and try to find out, e.g. how determinants may affect ex-ante evaluation or during the development process. Social determinants can have an impact upon the organization as well users and developers. Task variables are depending on the user's role within the organization and how tasks are related to a current or new information systems.

(Note: I used Google Scholar to search IS success method using by keyword 'DeLone and McLean IS success method' and results is 7230 citations on 20.10.2013.)

Artikkeli on ja oli työläs luettava, moni asia on löydettävissä liitteistä. Lähteiden merkitseminen numeroimalla vaikeuttaa niiden katselua, vaikka lähdeluettelo onkin kattava.

Järvinen's comments and Petter's replies:

A) The authors used the Leavitt's diamond without organizing the competition between potential models (Järvinen 2012, Chapter 3) to classify the independent variables. In connection with Dos Santos and Sussman's (2002) article we paid attention to Earl's (1989) promising framework of frameworks.

Petter: *You are correct that there are limitations with the Leavitt framework. The intent of including the Leavitt framework in this paper was just to provide a way to organize the large amount of literature on antecedents of IS success. We could have used a variety of frameworks, but this one was the one that seemed appropriate to us at the time. We were not trying to validate a framework or suggest that Leavitt's framework is better than others, but again, it was just a way to conceptualize the large amount of data we collected from the literature.*

B) The Leavitt's diamond was also evaluated in connection with Lyytinen et al. (1998) and then we first criticized that *information resource type was lacking* or non-visible. Petter et al. (2013, p. 30) emphasize that "IS are designed to generate relevant and accurate information. The definition of information quality encompasses measures of accuracy, precision, currency, timeliness, sufficiency, understandability, conciseness, among others. These measures capture how well systems assist users in making business decisions. As important as information quality is to an IS, few studies have examined the predictors of Information Quality". Secondly, *the concepts* in the Leavitt's model are from *different types*, people and technology are class concepts, task and structure relation ones (cf. Bunge 1967, p. 60). Thirdly, in discussion about the Leavitt's diamond model the environment or *context* seems to be *lacking*.

Petter: *There are many components of information quality as you mentioned and all are relevant to the study of information systems. We reported what we found in the literature. You are correct that the Leavitt diamond does not really pertain to the environment, but we did not find much in terms of literature that examined the role of the external environment as direct antecedents of IS success. Leavitt's framework is one to examine the internal aspects of the organization and was consistent with much of what we found in the literature. This isn't to say that others couldn't examine the role of the external environment on a specific information system's success, it just reflects what we found in the literature to date.*

References

- DeLone W.H. (2009) The determinants of Information Systems Success, www.nuigalway.ie/~cisc_seminar_prof_william_delone, available online 11.10.2013
- Keen P.G.W. (1981) Information Systems and Organizational Change, Communications of the ACM, Vol. 24, No.1.
- Larsen, K.R.T. (2003) A taxonomy of antecedents of information systems success: Variable analysis studies. *Journal of Management Information Systems*, 20, 2 (Fall 2003), 169–246.
- Leavitt, H.J. (1965) Applied organizational change in industry: structural, technological and humanistic approaches. In J.G. March (ed.), *Handbook of Organizations*. Chicago: Rand-McNally, pp. 1144–1170.
- Petter, S., DeLone, W.H., and McLean, E.R. (2008) Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, Vol. 17, No. 3, pp. 236–263.
- Sabherwal, R., Jeyaraj, A., and Chowa, C. (2006) Information system success: Individual and organizational determinants. *Management Science*, Vol. 52, No. 12, pp. 1849–1864.
- Seddon P.B. (1997) A respecification and extension of the DeLone and McLean Model of IS Success, *Information Systems Research*, Vol.8, No.3, pp. 240-253.
- Seddon P.B., Staples S. and Patnayakuni R. (1999) Dimensions of Information Systems Success, *Communications of Association for Information Systems*, Vol.2, Article 20, pp. 2- 39.
- Raimo Hälinen

L. Miscellaneous

*** Newman M. and D. Robey (1992), A social process model of user-analyst relationships,** MIS Quarterly 16, No 2, 249-266.

Tämä artikkeli on valittu Okolin (2012) suosituksen mukaan artikkelissa Burton-Jones et al. (2011) mainitun prosessiteoreettisen tutkimuksen esimerkkitutkimukseksi. Olemme aikaisemmin lukeneet artikkelin Robey and Newman (1996), jossa samat tutkijat kuin tässäkin artikkelissa käyttävät tässä artikkelissa luotua prosessiteoreettisen tutkimuksen mallia. Kirjoittajat vertaavat varianssi- ja prosessimallia mahdollisina valintoina tieto-järjestelmätieteen tutkimusmalleiksi koskien (uuden) tietojärjestelmän rakentamista. He laativat sitten kahden osapuolen, IT-suunnittelijoiden ja tietojärjestelmän tulevien käyttäjien, keskinäissuhteisiin perustuvan prosessimallin. Mallin eri puolia he demonstroivat kahdella tapauksella, yliopisto- ja vakuutusyhtiösovelluksella.

Tietojärjestelmän kehittäminen on sosiaalinen prosessi, jossa käyttäjät ja järjestelmän suunnittelijat ovat yhteistyössä. Tässä artikkelissa esitetään prosessimalli käyttäjien ja järjestelmän suunnittelijoiden suhteista. Tällöin kehittämien voidaan jakaa edeltäviin olosuhteisiin, kohtaamisiin, vaiheisiin ja tuloksiin projektin aikana. (Rannila)

Newman ja Robey motivoivat lukijaa sillä, että kahden osapuolen sosiaalista dynamiikkaa on vähän tutkittu tietojärjestelmän rakentamisessa. Kyseiseen ongelmaan prosessimalli näyttää soveltuvan varianssimallia paremmin, sillä pitkän rakentamisjakson aikana sattuu monenlaisia tapahtumia ja käänteitä, jotka heijastuvat osapuolten keskinäissuhteissa. Kirjoittajat ovat kehittäneet prosessimalliinsa liittyen havainnollisia graafisia kuvaustapoja em. käänteiden esittämiseen.

Tietojärjestelmän kehittäminen on tärkeä yhteisön/organisaation prosessi, joka vaikuttaa kehitettävän järjestelmän laatuun. Perinteisesti on painotettu tarkkuutta ja teknistä huolellisuutta, jolloin on esitetty määrämuotoisia menetelmiä. Näitä menetelmiä on kirjoitushetkellä (1992) käytetty/pidetty tietojärjestelmien kehittämisen ytimenä, vaikka surin osa menetelmistä muodollisesti rajaa sosiaalisesti esiin nousevat ilmiöt pois. (Rannila)

Viimeaikainen tutkimus on keskittynyt tietojärjestelmien kehittämisen sosiaalisiin prosesseihin, ja erilaisia suosituksia on tehty:

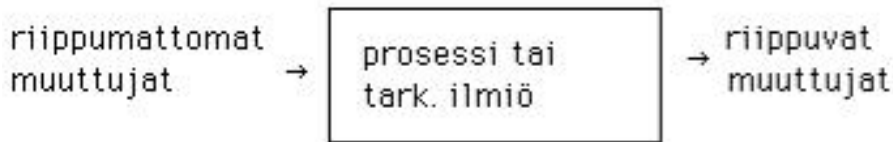
1. käyttäjien mukaan ottaminen
2. ylimmän johdon tuki
3. prototyyppien käyttäminen
4. loppukäyttäjien tekemä kehitystyö. (Rannila)

Tämän tutkimuksen tarkoitus on esittää malli tietojärjestelmien kehittämisprosessille, jossa huomioidaan vaiheet ja kohtaamiset. Kehittäminen nähdään vaiheiden ketjuna, jotka kohdistetaan kohtaamisina. (Rannila)

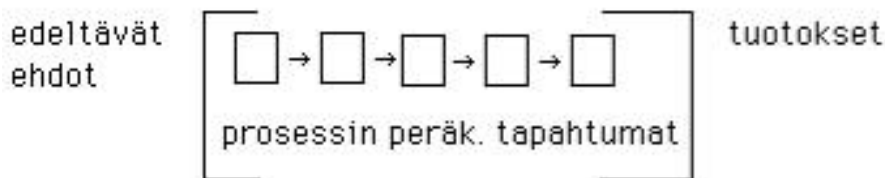
Kirjoittajat esittelevät jo Johdannossa Mohrin (1982) tekemän erottelun varianssi- ja prosessimalliin. Vuoden 2000 Metodikirjassa (Järvinen ja Järvinen 2000, s. 41-42) kirjoitimme:

”Markus ja Robey (1988) ovat erotelleet Mohrin kirjaan (1982) viitaten kausaalitutkimuksesta varianssi- ja prosessimallit. Myöhemmin Newman ja Robey (1992) kutsuivat edellistä faktorimalliksi (Kuvio 3.5).

FAKTORIMALLI



PROSESSIMALLI



Kuvio 3.5 Faktori- ja prosessimallit

Faktorimalli soveltuu poikkileikkaustutkimuksiin, esim. survey-tutkimuksiin (kohta 3.2 alla). Faktorimallissa oletetaan, että riippumattomat muuttujat ovat syitä ja riippuvat muuttujat ovat seurauksia. Niiden välillä oleva prosessi tai tarkasteltava ilmiö oletetaan usein ns. mustaksi laatikoksi, joka saa aikaan riippumattomien ja riippuvien muuttujien välisen kausaalisuhteen eli riippuvuuden. (Lisää kausaalisuuden asteista kohdassa 6.2.) Prosessiteoreettiselle mallille taas on tyypillistä, että se ennustaa vain välttämättömän, muttei riittävän ehdon tietyn syy-seuraus -suhteen toteutumiselle, ja että seuraus on ajassa toisiaan seuraavien seikkojen määräämä erillinen tapahtuma. Soh ja Markus (1995) ovat analysoineet viittä informaatio-tekniikan tuottavuusmallia ja tunnistaneet niistä prosessiteoreettisia osia.”

Newman ja Robey kiteyttävät prosessi- ja varianssimallien vahvuudet seuraavasti: Prosessimallit pyrkivät selittämään sellaista, mikä voidaan ennustaa; varianssimallit ennustavat sellaista, mitä ei aina voida selittää. (PJ: Tuli mieleeni, että Gregor (2006) saattoi perustaa teoriatyyppejä III (teoria ennustaa) ja IV (teoria sekä ennustaa että selittää) eron em. pohdintaan.) Kirjoittajat varoittavat yhdistämisestä varianssi- ja prosessimalleja.

Tiivistelmässäni artikkelista Burton-Jones et al. (2011) kirjoitin, että ”he ovat koonneet eri lähteistä kolmea eri lähestymis-tapaa (varianssi-, prosessi- ja systeemilähestymistapoja) koskevat tiedemaailman suositukset jonkin reaali maailman osan teorian luomiseksi. He ottavat teorian hahmottamiseksi teoriaan käsitteet ja niiden väliset relaatiot. Varianssi-lähestymistavassa reaali maailman osaa tarkastellaan olettaen, että käsitteet koskevat entiteettien ominaisuuksia, joiden arvot vaihtelevat, ja relaatiot kuvaavat ominaisuuksien arvojen variaatiota; prosessilähestymistavassa käsitteet koskevat entiteettejä, jotka osallistuvat tapahtumiin (events) tai joihin tapahtumat vaikuttavat, ja relaatiot kuvaavat sekvenssejä tapahtumien joukossa; systeemilähestymistavassa käsitteet koskevat kokonaisuuksia, osia ja esiin sukeltautuvia ominaisuuksia ja relaatiot vuorovaikutuksia ja vastavuoroisia relaatiota osien joukossa.

Varianssilähestymistapa

Mohr (1982) keksi termin varianssi, mutta tapaa oli kehitelty jo aikaisemminkin. Oleellista lähestymistavassa on muuttujien käyttö käsitteinä, jotka on eroteltu riippumattomiin ja riippuviin muuttujiin. (PJ: Ilmeisesti tutkijan valitsemia) teoreettisia relaatioita muuttujien välillä tutkitaan, esim. selittävätkö systeemin laatu (X1) ja resurssien saatavuus (X2) käyttäjien halukkuutta (Y) käyttää systeemiä. Relaatioiden kausaalisuus on varianssitavassa välttämätön, riittävä ja tehokas. Kausaalisuus on tehokas, kun muita tekijöitä / muuttujia ei tarvita selittämiseen.

Burton-Jones ja muut ottavat vielä esille neljän tyyppisiä ominaisuuksia: a) luettelevia, jotka ominaisuudet esiintyvät aina (esim. henkilön ikä); b) assosiatiivisia, joita entiteetillä voi olla (esim. henkilön palkka); c) relaatio-ominaisuuksia, jolloin entiteetillä on relaatioita muihin entiteetteihin (esim. henkilön keskeisyys ryhmässä) (PJ: minusta nyt on kysymyksessä ajatusvirhe, sillä ominaisuus on entiteetin yksipaikkainen predikaatti ja relaatio kaksipaikkainen predikaatti – ominaisuus ja relaatio ovat kaksi perusasiaa eivätkä ole palautettavissa toisiinsa); d) tilastollisia ominaisuuksia, jotka kuvaavat ominaisuuden arvoaluetta (esim. henkilön keskipalkka kuukaudessa).

Varianssimalleissa etsitään mahdollisia ennustetekijöitä (predictor) järjestelmän kehittämiseksi, jolloin näitä ennustetekijöitä voidaan verrata lopputulokseen. Näin ollen sekä ennustetekijät ja lopputulokset ovat muuttujia, joita voidaan mitata jollain mitta-asteikolla. Tällöin voidaan erotella riippumattomia ja riippuvia muuttujia. Perusoletuksena on, että vaihtelu ennustetekijöissä (itsenäiset muuttujat) selittää vaihtelun lopputuloksissa. Heikkous on selittää, että kuinka ja miksi ennustetekijät ja lopputulokset ovat toisistaan riippuvia. (Mahdollisesti) toisistaan riippuvia suhteita oletetaan olevan, vaikka näitä ei osoiteta olevan empiirisesti. Eli varianssimallit eivät selitä, että miten lopputulokset tulevat esiin. (Rannila)

Prosessilähestymistapa

Mohrin mukaan varianssitapa ei oikein sopinut organisaation muutoksen tutkimiseen. Siksi hän suositti tilalle prosessilähestymistapaa. Pare et al. (2008) löysivät katsausartikkelissaan 80 % varianssitapaa ja 20 % prosessitapaa käyttäneitä IT:n vaikutusten tutkimuksia. Prosessitapa on siis harvinaisempi kuin varianssitapa. Markus ja Robey (1988) esittelivät ko. tavat tietojärjestelmätieteen tutkijoille.

Prosessitavassa entiteetit osallistuvat tapahtumiin. Jos entiteetit pystyvät toimimaan, heitä kutsutaan keskeisiksi aktoreiksi. Entiteetit tai keskeiset aktorit muuttuvat ajan mukana. Relaatioiden kohdalla on tärkeää niiden tapahtumien sekvenssi, joissa keskeisiä aktoreita mukana. Kausaalilogiikka perustuu välttämättömään, tavoitteelliseen, muodolliseen ja tehokkaaseen kausaalisuuteen. Se poikkeaa varianssitavan kausaalisuudesta kahdessa suhteessa. Ensiksikin mikään yksittäinen tapahtuma ei ole riittävä määräämään seuraavaa tapahtumaa. Toiseksi keskeisten aktorien tavoitteet (tavoitteellinen kausaalisuus) ja/tai heidän suunnitelmansa (formaali kausaalisuus) määrittävät tapahtumat. Aika näyttelee tärkeää osaa kausaalilogiikassa. Tutkijat erottelevat normaalitapahtumat alku- ja lopputapahtumista.”

Vaihtoehto on prosessimalli, joka keskittyy sosiaaliseen muutokseen, eli miksi tai kuinka kehittämisen tavoitteet saavutetaan. Eli prosessimalli laatii tarinan ennustetekijöiden ja lopputulosten välille. Prosessimallissa tietojärjestelmän kehittäminen nähdään tapahtumien ketjuna. Tällöin voi todeta, että prosessimallit voi olla hyvinkin tehty kuvaus tapahtuneesta, mutta kuvauksista voi tulla laajoja ja monimutkaisia arvioinnin kannalta. Prosessimallissa keskitytään siis tapahtumiin, joilla selitetään, että miksi tai kuinka lopulliset tulokset saavutettiin. (Rannila)

Yhteenvetoa

Esimerkkinä voisi pitää tutkimusta vallasta. Prosessimalli keskittyisi kuvaamaan vallankäyttöä (siis prosesseja). Muuttujamalli keskittyisi kuvaamaan ennakkoehtoja/tilannetta vallankäytölle. (Rannila)

Muuttujamalli ja prosessimallit – täydentävät mutta erilliset

Nyt voi todeta, että muuttujamalli ja prosessimalli voivat olla käytössä samassa tutkimuksessa. Kuvassa 1 on esitetty tapa käyttää molempia malleja toisiaan täydentävästi. Eli toisin sanoen:

1. *prosessimallit selittävät mitä voidaan ennakoida*
2. *muuttujamallit ennakoivat mitä ei aina voida selittää.*

(Rannila)

Kirjoittajien mukaan prosessimallia ja muuttujamallia ei pitäisi yhdeksi yhtenäiseksi malliksi. Tässä kohtaa he viittaavat Mohrin (1982) kolmeen varoitukseen.

- 1) *Prosessimallia ei pitäisi rasittaa liian laajalla muuttujajoukolla, koska prosessimallissa kuvataan edelleenkin tapahtumien ketjuja.*
 - 2) *Prosessimallia ei pitäisi nähdä itsenäisten muuttujien tuloksina, eli lopputulos viittaa aikaisempiin tapahtumiin, joka on siis täysin erilainen väittämä verrattuna muuttujamalliin.*
 - 3) *Sekä prosessimalli että muuttujamalli voivat olla toisiaan täydentävää tietoa, mutta niiden tuloksia voi olla vaikea yhdistää.*
- (Rannila)*

Käyttäjien ja IT-suunnittelijoiden suhteiden prosessimalli

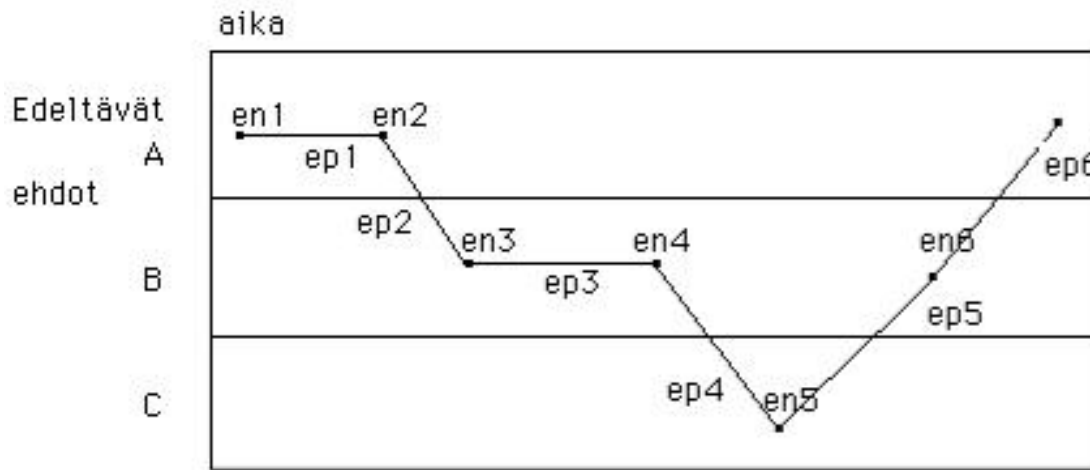
Newman ja Robey rajaavat mallinsa koskemaan kahden ryhmän, käyttäjien ja IT-suunnittelijoiden välistä työnjakoa tietosysteemin rakentamisessa. He katsovat, että myös loppukäyttäjien tietosysteemin rakentaminen (end-user computing) sisältää käyttäjien ja IT-suunnittelijoiden suhteita, mutta suhteet ovat erilaisia kuin em. työnjaon pohjalta muotoutuvat suhteet. Kirjoittajia erityisesti kiinnostaa suhteiden kehitys tietosysteemin rakentamis-projektin aikana.

Eli tapahtumat jaetaan kahteen: kohtaamiset ja vaiheet. Vaihe viittaa tapahtumiin, jotka ovat erillään toisistaan. Kohtaaminen on vaiheen alussa ja lopussa. Mallin mukaan

suhteet käyttäjien ja suunnittelijoiden välillä kestää sekä vaiheiden sisällä ja vaiheiden välillä. Kohtaamiset voidaan arvioida merkittäviksi – joko tutkijat tai toimijat itse tekevät tämän arvion. (Rannila)

Vuoden 2000 Metodikirjassa kirjoitimme: ”Prosessimalli on tarkoitettu pitkittäistutkimuksiin, joissa seurataan tietyn prosessin tai ilmiön käyttäytymistä vaihe vaiheelta. Samalla saadaan selville kausaaliketjut eri tapahtumien välillä. Newman ja Robey (1992) hahmottelivat oman tapahtumien kuvaustapansa prosessimallissa (Kuvio 3.6).

Mallin yksinkertaistuksen kannalta on määritelty neljä suhdetta: yhteinen järjestelmän kehittämistyö, suunnittelijavetoinen kehittämistyö, loppukäyttäjävetoinen kehittämistyö ja määrittelemätön vetovastuu. Toisaalta voidaan esittää edeltävät olosuhteet, ja määritellä alkutilannetta. (Rannila)



Kuvio 3.6 Prosessin tapahtumien kuvaus

Kuviossa 3.6 on esitetty kuvitteellisessa esimerkkitapauksessa prosessin eteneminen kohtauksesta en1 (encounter 1) episodin ep1 kautta kohtaukseen en2 ja siitä episodin ep2 kautta kohtaukseen en3 jne. viimein episodin ep6 kautta tuotoksiin.”

Kohtaukset ovat lyhytkestoisia ja käsittävät tutkimuskohteen kannalta jonkin merkittävän vaatimuksen, kuten uuden suunnitelman hyväksymisen, vetäjän nimittämisen, laskun hylkäämisen, projektin lopettamisen. Kukin kohtauksen jälkeinen episodi luokitettiin kohtauksessa tehdyn suunnitelman, päätöksen jne. suhteen toisen osapuolen kannalta joko hyväksytyksi (A), hylätyksi (B) tai epämääräiseksi (C) (equivocation). Viimemainittu koskee molempia osapuolia. Ne eivät siis hyväksy eivätkä hylkää kohtauksessa esitettyä vaatimusta, vaan omaksuvat odotetaan ja katsotaan (wait-and-see) kannan. Kohtaukset ’ympäröivät’ episodisia, joka yleensä on ajallisesti paljon pidempi kuin kohtaus, ja jonka aikana toteutetaan episodin alussa esiintyneessä kohtauksessa sovitut asiat ilman kohtauksia. Jos rakentamisprojekti menee hyvin, niin on vain aloituskohtaus ja lopetuskohtaus yhden pitkän episodin kahta puolen. Prosessimalli kiinnittää huomiota projektin historiaan ja kuvaa peräkkäisten tapausten historian ja antaa selityksen, mitä kustakin kohtauksesta (ja episodista)

seurasi. Historiallinen näkökulma on mukana myös alussa sillä tavalla, että jos kahdella osapuolella on ollut aikaisempia vastaavia projekteja, niin aikaisemmat kokemukset vaikuttavat uuden projektin käynnistämiskohtaukseen. Jos lähdetään tyhjältä pöydältä, niin silloinkin kokemukset jotenkin vastaavista hankkeista painavat leimansa suhteisiin. Tutkijan on siis liikuttava ajassa eteen- ja taaksepäin selvittäessään tapahtumia, niiden syitä ja seurauksia.

Newman ja Robey katsovat, että heidän mallinsa taustaoletuksena on pisteittäinen tasapaino-malli, jossa siis on tiettyä vakautta. He nostavat esille teorioita (käyttäytymisen hitaus, Giddensin strukturaatioteoria), jotka antavat tukea status quo -ajattelulle. Kirjoittajat haluavat yksinkertaistaa malliaan tyypittelemällä IT-suunnittelijoiden ja käyttäjien väliset relaatiot rakentamisprojektissa 4 tyyppiin: *Yhdessä tekeminen, suunnittelija-johtoinen, käyttäjä-johtoinen ja epämääräinen*. Niistä 3 ensimmäistä viittaavat tilanteisiin, joissa (jatkoa koskevasta) vaatimuksesta on yhdessä sovittu, ja siksi edustavat tasapainoajattelua, neljäs tyyppi (epämääräinen) tarkoittaa, ettei kumpikaan puoli ole sitoutunut mihinkään vaan 'odottaa ja katsoo' eikä siis hyväksy eikä hylkää esitettyä vaatimusta.

Edeltävistä olosuhteista voidaan todeta mm. seuraavaa:

- * *edeltävä olosuhde on seurannaista aikaisemmista tapahtumista/historiasta*
- * *edeltävä olosuhde voi siis olla lopputulos aikaisemmasta.*

Alustava kohtaaminen on mahdollisuus esittää uusia väittämiä, vaikkakin alustava kohtaaminen voi olla hyvin erilainen luonteeltaan. (Rannila)

Kohtaamisista todetaan mm. seuraavaa:

- * *vaatii kahden osapuolen vuorovaikutusta*
- * *vuorovaikutuksen ei tarvitse olla kasvokkaista*
- * *vuorovaikutusta voi olla siis monessa muodossa.*

Vaiheista todetaan mm. seuraavaa:

- * *pidempiä ajanjaksoja*
- * *vaiheen luonne (pattern) on aikaisemmin määriteltä*
- * *vaiheen pituus riippuu kohtaamisten määrästä*

(Rannila)

Vasteet/vastaukset ja toisiaan seuraavat vaiheet – näistä todetaan mm. seuraavaa: kolme vaihtoehtoa: hyväksyntä, torjuminen tai epämääräisyys (equivocation)

- * *hyväksyntä hyväksyy väitteen perusteltavuuden ja mahdollistaa etenemisen sovittuun suuntaan*
- * *torjunta tarkoittaa ristiriitaa*
- * *torjunnassa joku osapuoli voittaa / hallitsee – käyttäjät tai kehittäjät*
- * *epämääräisyys tarkoittaa mahdollisuuksia kolmannen osapuolen vaikutukselle, joko suoralle tai epäsuoralle vaikutukselle.*

Lopputuloksesta todetaan mm. seuraavaa:

- * *lopputuloksen määrittely – tilana siis*
- * *lopputulos voi olla siis käyttäjävetoinen, suunnittelijavetoinen, yhteistyö tai määrittelemätön*

(Rannila)

Tietysti on kiusaus määritellä tietojärjestelmän onnistuminen tai epäonnistuminen kehittämisprosessi lopputuloksena. Kirjoittajien mukaan järjestelmän onnistuminen on niin monen vaikutuksen alainen, jotta voisi suoraan pitää kehittämisprosessin lopputuloksena. (Rannila)

Prosessimallin empiirinen kuvailu: Kaksi tapaustutkimusta

Newman ja Robey kuvaavat kahdella tapaustutkimuksella (yliopiston ja vakuutusyhtiön) mallinsa käsitteitä ja seuraavat mallin muotoa.

Eräässä Amerikan yliopistossa halutaan rakentaa alemmaa ja ylempää korkeakoulututkintoa opiskelevien opiskelijasysteemi.

Kohtaus 1: Halutaan rakentaa kahden aikaisemman erillisen systeemin tilalle yhteinen systeemi opintoasiain hallinnon ja laskentakeskuksen yhteistyönä.

Episodi 1: Selvitetään systeemin vaatimuksia 2 vuotta.

Kohtaus 2: Opintoasiain hallinto ja laskentakeskus allekirjoittavat uuden systeemin spesifikaatiot.

Episodi 2: Käyttäjät eivät tiedä, mitä on tekeillä. Laskentakeskuksen väki laatii spesifikaatioiden mukaisen systeemin.

Kohtaus 3: Systeemi luovutetaan opetushallinnolle koekäyttöön.

Episodi 3: Systeemi sisältää 8-10 eri näyttöä yhden opiskelijan yliopistoon kirjautumista varten. Odotusajat näytöstä toiseen ovat minuutin luokkaa. Hallinto ei halua käyttää systeemiä.

Kohtaus 4: Laskentakeskus suostuttelee ja uhkailee hallintoa käyttämään systeemiä.

Episodi 5: Hallinto hylkää systeemin.

Kohtaus 5: Alemman tutkinnon uusi esimies hakee tukea ylimmästä johdosta ja saa sen taakseen. Uutta systeemiä ruvetaan tekemään käyttäjävetoisesti ja yhden näytön periaatteella; laskentakeskus korjaa systeemin käyttäjien vaatimusten mukaiseksi ja projekti onnistuu.

Vakuutusyhtiössä haluttiin siirtyä manuaalisesta korvausvaatimusten käsittelystä, jota tuettiin eräajosovelluksella, ja joka toteutettiin pääkonttorilla hajautettuun tietojärjestelmään. IT-suunnittelijoiden ja käyttäjien välissä oli vielä erityisiä liiketoiminnan analysoijia, jotka auttoivat IT-väen käyttäjien keskinäisessä kommunikoinnissa.

Kohtaus 1: Sovittiin, että lähdetään kehittämään hajautettua vahinkojen korvausvaatimusten tietosysteemiä siten, että pääkonttorille tehdään mallitoimisto, jossa on uudet kalusteet tarvittavine laitteineen. Uuden systeemin takaisin maksuaika arvioitiin hyvin lyhyeksi.

Episodi 1: Hyväksyttiin ajatus, rakennettiin mallikonttori ja tehtiin systeemin prototyyppi, jota saattoi kokeilla mallikonttorissa.

Kohtaus 2: Valittiin kaksi konttoria, jotka sijaitsivat n 80 mailin päässä pääkonttorilta kokeilupaikoiksi.

Episodi 2: Kokeilukonttoreissa hoidettiin uudella systeemillä autovahinkojen korvausvaatimukset nopeasti ja tehokkaasti. Systeemiä suositettiin hyväksyttäväksi.

Kohtaus 3: Kokeilua kahteen muuhun haarakonttoriin ja aiottiin vähän myöhemmin laajentaa muihin 20 konttoriin.

Episodi 3: Systeemiin yritettiin lisätä muiden vahinkojen korvausvaatimusten käsittelyjä, mutta lisäykset eivät onnistuneet ja hanke päätettiin laajennuksen osalta lopettaa. Sen sijaan autovahinkojen korvausvaatimusten käsittelyn osalta systeemi otettiin kattavasti käyttöön.

Keskustelu

Newman ja Robey kiinnittävät huomiota kolmeen seikkaan. Ensiksikin prosessimallin avulla voidaan täydentää varianssimallin tuloksia. Kun varianssimalli ennustaa, että tiettyjen tekijöiden välillä näyttää olevan yhteys, vaikka yhteyden syy jääkin ”mustan laatikon” vuoksi piiloon, prosessimalli voi tuoda syyn näkyville. Prosessimalli tuo esille asioiden ajallisen peräkkäisyyden ja usein myös syy-seuraus –suhteen. Toiseksi tietojärjestelmien rakentamisen yhteydessä prosessimalli tuo esille kahden osapuolen konfliktit ja niiden ratkaisut. Kirjoittajat olettavat lisäksi, että heidän malliaan voidaan yleistää käytettäväksi oppimisen, kommunikoinnin, ja päätöksenteon tutkimisessa. Kolmanneksi prosessimallia käyttävä tutkimus voi välittömästi tai soveltaen käytettynä hyödyttää käytäntöä tuomalla esille projektin edistymisen ja hidastumisen. Silloin projektin vetäjällä on mahdollisuus puuttua asiaan joko projektin organisaatiota tai rakentamismetodia muuttamalla.

Jokaisessa kohtaamisessa voi edetä jollain / tietyllä tavalla, ja eteenpäin voi mennä yhteisymmärryksessä, kieltäytymisellä ja epämääräisellä tavalla. Tällöin jossain kohtaamisessa tehdyt sitoumukset vaikuttavat seuraaviin vaiheisiin. Prosessimallilla voi esittää selityksiä ja ennusteita, jotka täydentävät muuttujamalleja. Prosessimallin avulla voi käyttää erilaisia teorioita erilaisella sisällöllä. Prosessimalli mahdollistaa sekä käytännön että tutkimuksen tietojärjestelmien kehittämisessä. (Rannila)

Selittämistä ja ennustetta

Prosessimalli keskittyy siis tietojärjestelmähankkeen tapahtumiin, joka siis täydentää muuttujamalleja. Prosessimalleilla voi etsiä syitä muuttujamallien tuloksiin. Tietojärjestelmähankkeen aikana on erilaisia mahdollisuuksia valittavana, ja tällöin voidaan esittää myös ennakoivia tekijöitä. Huolimatta ennakoivista tekijöistä pystyy prosessimalliin liittämään satunnaisia tapahtumia, jolloin lopputulos ei ole täysin riippuvainen ennakoivista tapahtumista. (Rannila)

Muoto ja sisältö

[Toisaalta] tarvitaan tutkijan arviointia tapahtumien määrittelyyn ja luokitteluun, ja nämä arviot pitäisi perustua teoreettisiin mielenkiinnon kohteisiin. Tällöin prosessimallia voi täydentää teoreettisesti eri tavoin, ja samaan tehtävään voi koettaa useita teorioita. (Rannila)

Rannilan tekemiä yleisiä havaintoja käsitellyn artikkelin perusteella

Rannila muistutti seminaariyleisöä seuraavista:

- * tapaustutkimus
- * toimintatutkimus

** suunnittelutiede. (Rannila)*

Tapauksilla voidaan kuvata eri tavoin mielenkiintoisia tapauksia sekä tapahtumien ketjuna että eri tapahtumien teoreettisena arvioina. Toisaalta toimintatutkimus on erilaisia kehittämishankkeita, joiden tavoitteena on toiminnan parantaminen. Suunnittelutiede siis pyrkii luomaan jonkin tuloksen (artefakti). Lokakuussa 2012 luettiin Papas, O'Keefe & Seltsikas (2012), jossa mentiin läpi toimintatutkimuksen ja suunnittelutieteen erot ja yhtäläisyydet. (Rannila)

Rannila palautti seminaariyleisön mieleen seuraavat: Rebernik & Mulej (2000); Henriques (2003). Rebernik & Mulej (2000) esittävät riittävän kokonaisvaltaista näkemystä. Henriques (2003) esitys tieteen yhtenäisyyden tavoitteesta (Rannila).

Edelleen on luettu Burton-Jones, McLean & Monod (2011), jossa on siis pohdittu kolmen erilaisen näkökulman yhteiskäyttöä. Edelleen on luettu Beynon-Davies (2007 ja 2009), jonka jälkeen Beynon-Davies (2007) pyrkii selittämään tasot. (Rannila)

Pragmatiikka koskee kommunikoinnin tarkoitusta.

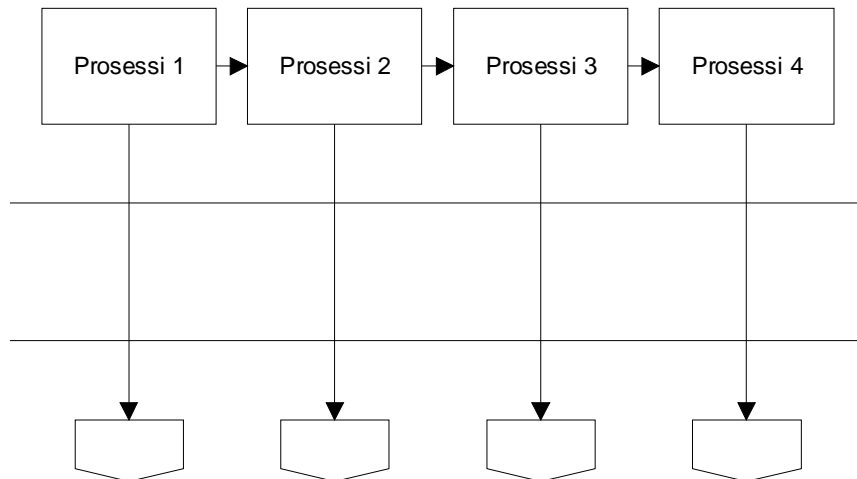
Semantiikka tutkii merkkien merkityksiä.

Syntaksi koskee merkkien esittämisessä käytettyä formalismia.

Empiriikka tutkii kommunikaatiokanavia ja niiden piirteitä.

Toisaalta on Kangassalo (2007), joka erittelee eri tasoja olevan kahdeksan erilaista tasoa. (Rannila)

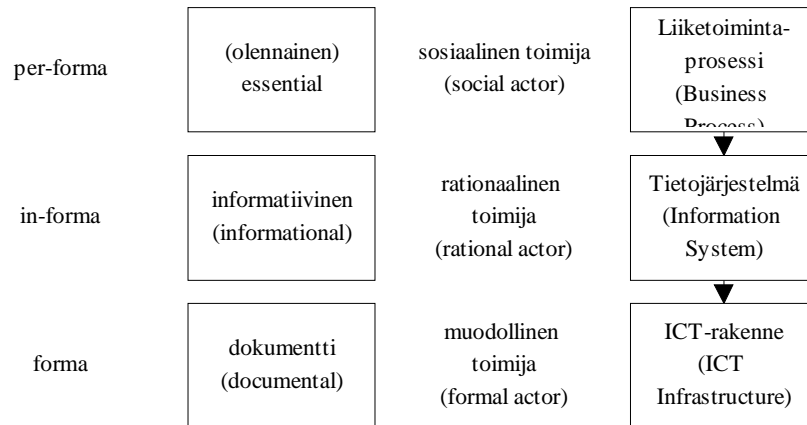
Rannila on päätenyt esittämään seuraavan kuvan prosessien ja tilojen suhteesta.



Käytännössä yksittäinen prosessin vaihe heijastuu erilaisten tasojen kautta aineelliseen todellisuuteen. (Rannila)

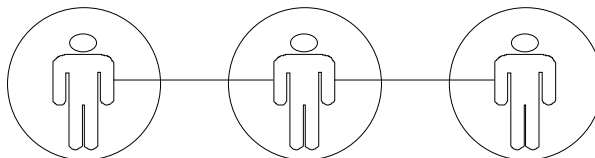
Dietz (1999) sekä Dietz & Habing (2004) osoittavat eri tapoja prosessien kuvaamiseen, jolloin voidaan kuvata samalla kuvauskielellä systeemin toimijat ja prosessit systeemin

toimijoiden välillä. Lähtökohtana on, että prosessin vaiheet voidaan todeta objektiivisesti, mutta niille voidaan antaa erilaisia merkityksiä.



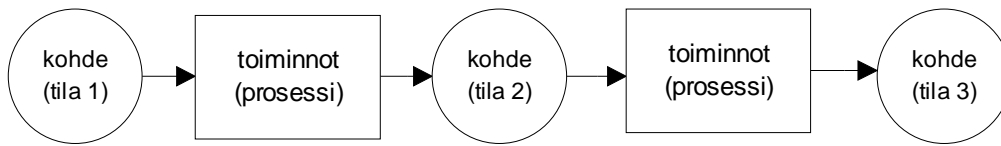
Jones (1999) kertoo rajoitetun rationaalisuuden (*bounded rationality*), joka siis voidaan johtaa Herbert A. Simonin kirjoituksiin. Ihmisen rationaalisuus on siis rajattu, joka voi kohdata prosessirajoituksia tai aiherajoitteista, eli päätöksiä pitää tehdä paljon peräkkäin ja yksittäinen päätös vaatii aihetietämystä. Lisäksi on huomioitava (McAulay 2007) ennalta arvaamattomat seuraukset tietojärjestelmien käytöstä. (Rannila)

Tätä Rannila on kuvannut seuraavassa kuvassa.



Yksittäinen ihminen on siis rajattu kokonaisuus, ja hän oman rajoitetun rationaalisuutensa rajoissa, ja tekee päätökset kulloistenkin rajoitusten mukaisesti. Kun ihminen on siis oppiva ja palautumaton systeemi, niin hänen rationaalisuutensa rajat muuttuvat ajassa ja tilassa, jolloin samaan syötteeseen voi tulla luonnollisesti erilainen vasta, koska ihminen on oppinut ja muuttunut aikaisemmin vastaavaan samanlaiseen syötteeseen nähden. Tietokone on luonnollisesti systeemi, jota voidaan tarvittaessa palauttaa erilaisiin tiloihin, ja tietokoneen oppiminen on hyvinkin raskaasti rajoitettu eri syistä, jolloin voidaan tosiasiasa nykytietämyksellä puhua palautettavasta ja oppimattomasta systeemistä. (Rannila)

Eli tietokone voi olla apuna prosesseissa, ja tietokoneen käsittelemä kohde muuttuu tilasta (Esim. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$) toiseen, ja toimintojen seurauksena tila siis muuttuu. (Rannila)

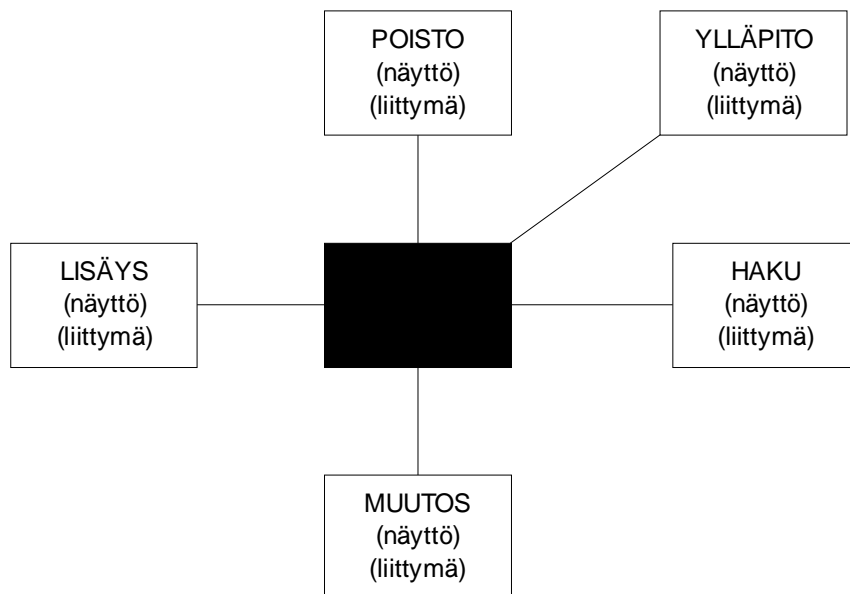


Eli prosessinäkökulmalla katsotaan toimintojen ketjuja, ja toisaalta varianssinäkökulmalla voisi katsoa yksittäistä hetkeä. (Rannila)

Toisaalta systeeminäkökulmasta monelle perustavalliselle tietojärjestelmien käyttäjälle tietojärjestelmä on ns. musta laatikko, johon viidenlaiset toiminnot:

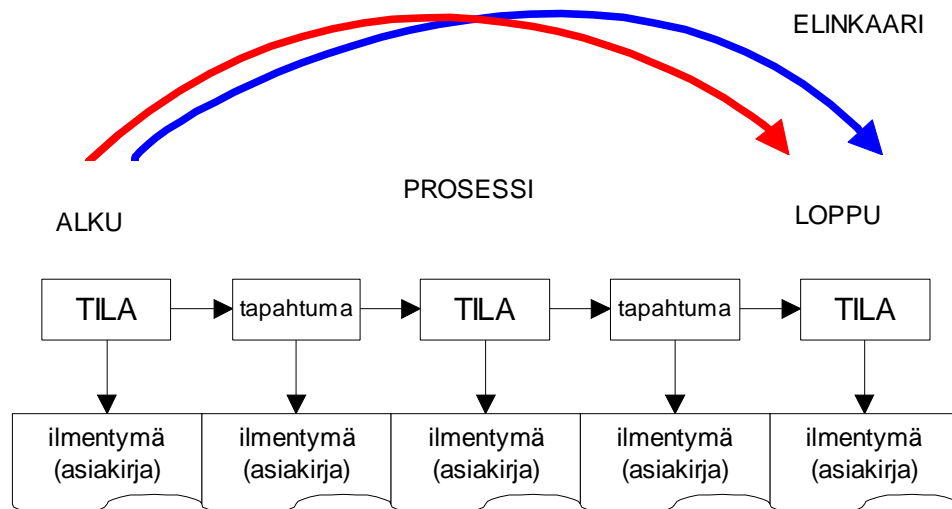
1. haku
2. lisäys
3. poisto
4. muutos
5. ylläpito. (Rannila)

Eli prosessitasolla perustavallinen tietojärjestelmien käyttäjä tekee hakuja, lisäyksiä, poistoja ja muutoksia prosesseihin liitettyinä, ja tietyllä ajan hetkellä tietojärjestelmän tekninen osa on jossain tilassa. (Rannila)



Käytännössä on siis niin, että yksittäinen toiminto tietojärjestelmässä voi olla kovan väännön seurausta, esimerkiksi hallinto vaatii omat kuvionsa tietojärjestelmiin lisättävälle datalle. Tällöin järjestelmän kehittäjät voivat todeta, että yksi tietolisäys/tietomuutos tietojärjestelmään vaatii laajan inhimillisen toimintoketjun, vaikka itse tietolisäys/tietomuutos on teknisellä tasolla hyvin alkeellinen toiminto (Rannila)

Mitä käsiteltävä artikkeli (Newman & Robey 1992 siis) tarjoaa edellisen pohdinnan seurauksena? Prosessien kuvaaminen on mahdollista eri menetelmillä, mutta yksittäisen prosessin vaihetta voi selittää erilaisilla tilannekatsauksilla – tällöin on mahdollista siis käyttää eri teorioita. (Rannila)



Jokin kohde voidaan siis nähdä systeeminä, prosessina tai tilanteena (muuttujaa), ja yksittäisen henkilön (tutkijan) tehtävä on laatia hallittu näkökulmien yhdistelmä, ja kuvata valitut näkökulmat tarpeeksi huolellisesti. Tällöin voi esittää eri näkökulmien yhteensopivuutta, ja tutkimuksen tuloksena on siis eri näkökulmista johdettuja johtopäätöksiä. (Rannila)

Systeemilähestymistavassa voi todeta, että systeemeillä on oma elinkaarensa, ja tällöin systeemi on jatkuvasti läpikäymässä erilaisia tiloja ja tapahtumia, jotka voidaan laittaa tilojen ja tapahtumien kirjauksina tekniselle tasolla. Esimerkiksi lainopillisesti voidaan erotella seuraavat käsitteet:

- *Sopimuksen elinkaari – sopimuksen voimassaolo*
- *Sopimuksen prosessit – mitä tapahtuu sopimuksen aikana*
- *Sopimuksen tilat – sopimukseen elinkaaren aikana tehdyt muutokset asiakirjoihin. (Rannila)*

Yhteenvetoa (Rannila)

Rebernik & Mulej (2000) osoittavat, että näkökulmat itsessään muodostavat oman kokonaisvaltaisen systeemin, ja aiemmin osoitetulla tavalla kokonaisvaltaisen näkökulman yksittäiset näkökulmat voisi luokitella prosessinäkökulmaksi, varianssinäkökulmaksi ja systeeminäkökulmaksi. (Rannila)

Rannila on pohtinut ihmisten erilaisuutta nähdä kokonaisuuksia, tilanteita, tapahtumia ja prosesseja. Esimerkiksi maailman näkeminen prosesseina tai laajentuvina tiloina riippuu osaksi henkilön suuntautumisesta kokonaisuuksiin ja yksityiskohtiin. Tästä seuraa tietysti se, että ihmisillä on hyvin erilaiset kyvykkyudet käsittää monimutkaista todellisuutta, ja

kykyä oivaltaa luonnonlakeja ja ihmisten välisiä suhteita. Tämän vuoksi monimutkainen todellisuus todellistuu eri tavalla eri ihmisille, ja tästä seuraa jatkuva epävastaavuus todellisuuden eri osatekijöiden välillä suhteessa ihmisen sisäisiin maailmoihin. (Rannila)

*Vastaavalla tavalla voimme osoittaa, että riippuen erilaisten lahjakkuuksien tasoista on joillain ihmisillä kyvykyys nähdä paremmin eri ihmisten (tunne)tilat . Vastaavasti toisilla ihmisillä voi olla heikompi tai parempia kyky nähdä **tapahutumien** säännönmukaisuuksia, ja hän kokee enemmän tilanteet nimenomaan tilanteina, ei jonkin laajemman prosessin/kokonaisuuden osana. Esimerkkinä Rannila on aikaisemmissa seminaari-istunnoissa esittänyt ero autismin kirjon ja narsismin kirjon välillä. (Rannila)*

Autismin kirjon henkilöillä on taipumus viehättyä suljettuihin systeemeihin, joiden alku- ja lopputilaa voidaan säädellä, ja he näkevät maailmassa yleisemminkin alku- ja lopputilan prosessivaiheineen. Tarpeeksi pitkälle vietyä autismi kääntyy itseään vastaan, koska maailma on avoin systeemi, ja ihmiset eivät edellä mainitulla tavalla ole palautettavia systeemeitä ja ihmiset eivät käyttäydy koko ajan prosessimaisesti; Eli yksittäinen henkilö voi juuttua toistamaan samaa prosessia vaikka ympäristö muuttuu ympärillä. (Rannila)

Vastaavasti narsismin kirjon henkilöt kokevat voimakkaasti erilaiset tilanteet vallankäyttötilanteina, ja vaihtelevat vallankäyttötilanteet voivat aiheuttaa erilaisia vaikeuksia prosesseihin, koska riippuen henkilöstä on vallankäyttötilanteen mentävä hänen mielihalujensa mukaan. Tarpeeksi pitkälle vietyä narsismikin kääntyy itseään vastaan, ja samojen/samanlaisten ja toisiaan muistuttavien prosessien läpivienti vallankäyttönä voi olla hyvin vaikeaa joillekin henkilöille. (Rannila)

Lyhyesti sanoen systeemien, prosessien ja tilojen näkeminen on eri henkilöille todella vaikeaa ja tämä ristiriita varjostaa jokaista tietojärjestelmän kehittämishanketta – aikaa ja vaivaa kuluu hyvin paljon yhteisen ymmärryksen luomiseen. (Rannila)

Autismista: esim. Baron-Cohen (2006, 2009); Baron-Cohen ym. (2009); Baron-Cohen, Wheelwright & Jolliffe (1997); Baron-Cohen ym. (1997). Narsismista: esim. Rosenthal & Pittinsky (2006); Chatterjee & Hambrick (2007).

Review (Pertti Järvinen)

Okoli (2012) mentioned this article as an exemplar of process approaches, one of the three approaches presented by Burton-Jones et al. (2011). Newman and Robey (1992) in their time brought an important new research model, the process model, into discussion in Information Systems. The process helps to study longitudinal projects. To compare cross-sectional studies with longitudinal ones, the latter have a certain advantage; they can bring causal relationships for visible consideration, i.e., those relationships will not be left in the black box as can take place in variance studies. The graphical illustrations used in the article much help understanding.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) The authors theoretically developed their process model (Järvinen 2012, Chapter 2). Their process model could be seen as a theory developed as Whetten (1989) described. The six questions (What, How, Why, Who, Where and When) are answered to a certain extent. The encounters and episodes describe What and How, but the most difficult one, Why, did not be given reasons, not at least explicitly – maybe it cannot be done at all. The limitations (Who, Where and When) are described as follows: Who - analysts and users, Where - in a development of an information system, and When – during a development project.

B) The limitations clearly restrict generalization of the process model constructed by Newman and Robey (1992). The authors consider the two interested parties (analyst and users). We can then ask: Does the model work, if we have one party or more than two parties? The authors (p. 263) give some ideas (learning (e.g., Salaway, 1987), communication (Guinan and Bostrom, 1986), and decision making (Mintzberg, et al., 1976)) Where else their model could be applied to. The implicit answer to question When is that the model can be applied to longitudinal studies, not to cross-sectional, steady state, studies.

C) Concerning What and How and their application domain, we can ask: Do we always have a one path only? Or could we have two parallel episodes, one analyst-led development and another user-led development like in socio-technical design? Could we ever have differing paths?

D) The authors simplified the type of episodes into four types of relationships: joint system development, analyst-led development, user-led development, and equivocation. We can ask: Is the classification correct? Does it follow the characteristics of the good classification (a) the classifying principle remaining permanent, b) exhaustive, c) pairwise disjoint and d) natural) (Bunge 1967, p. 75, Järvinen 2012, p. 23)? If the Law of Requisite Hierarchy requires a certain minimal hierarchy, does ‘joint system development’ have such one, and which one. Does the hierarchy in ‘joint system development’ differ from the analyst-led development and user-led development and how?

REFERENCES / LÄHTEET:

- Baron-Cohen, S. (2006). The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 30(5), 865–872.
- Baron-Cohen, S. (2009). Autism: The Empathizing–Systemizing (E-S) Theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, (1156), 68–80.
- Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tavassoli, T., & Chakrabarti, B. (2009). Talent in autism: hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity. *Philosophical Transactions the Royal Society B*, 364(1522), 1377–1383.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Jolliffe, T. (1997). Is There a “Language of the Eyes”? Evidence from Normal Adults, and Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Visual Cognition*, 4(3), 311–331.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stott, C., Bolton, P., & Goodyer, I. (1997). Is There a Link between Engineering and Autism? *Autism*, 1(1), 101–109.
- Beynon-Davies, P. (2007). Informatics and the Inca. *International Journal of Information Management*, 27(5), 306–318. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.003

- Beynon-Davies, P. (2009). Formated technology and informed action: The nature of information technology. *International Journal of Information Management*, 29(4), 272–282. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2008.12.001
- Bunge M. (1967), *Scientific Research I. The Search for system*, Springer-Verlag, Berlin.
- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC
- Chatterjee, A., & Hambrick, D. C. (2007). It's All about Me: Narcissistic Chief Executive Officers and Their Effects on Company Strategy and Performance. *Administrative Science Quarterly*, 52(3), 351–386.
- Dietz, J. L. G. (1999). Understanding and Modeling Business Processes with DEMO. In J. Akoka, M. Bouzeghoub, I. Comyn-Wattiau, & E. Métais (Eds.), *Conceptual Modeling ER'99*, 18th International Conference on Conceptual Modeling Paris, France, November 15-18, 1999 Proceedings (pp. 188–202). Springer.
- Dietz, J. L. G., & Habing, N. (2004). The Notion of Business Process Revisited. In R. Meersman & Z. Tari (Eds.), *On the Move to Meaningful Internet Systems 2004: CoopIS, DOA, and ODBASE - OTM Confederated International Conferences, CoopIS, DOA, and ODBASE 2004*, Agia Napa, Cyprus, October 25-29, 2004. Proceedings, Part I (pp. 85–100). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly*, 30, No 3, 611-642.
- Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. *Review of General Psychology*, 7, No 2, 150-182.
- Jones, B. D. (1999). Bounded Rationality. *Annual Review of Political Science*, 2, 297-321.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (2000), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Kangassalo, H. (2007). Approaches to the Active Conceptual Modelling of Learning. In P. Chen & L. Wong (Eds.), *Active Conceptual Modeling of Learning* (Vol. 4512, pp. 168–193). Springer Berlin Heidelberg.
- McAulay, L. (2007). Unintended consequences of computer-mediated communications. *Behaviour & Information Technology*, 26, No 5, 385-398.
- Okoli C. (2012), *A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews*, John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s.
- Markus M.L. and D. Robey (1988), Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research, *Management Science* 34, No. 5, 583-598.
- Mohr L.B. (1982), *Explaining organizational behavior*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Papas N., R. M. O'Keefe and Ph. Seltsikas (2012), The action research vs design science debate: reflections from an intervention in eGovernment, *European Journal of Information Systems*, 21, No 2, 147-159.
- Pare, G., S. Bourdeau, J. Marsan, H. Nach and S. Shuraïda, S. (2008), Re-examining the Causal structure of information technology impact research, *European Journal of Information Systems* 17, No , 403-416.
- Rebernik, M., & Mulej, M. (2000). Requisite holism, isolating mechanisms and entrepreneurship. *Kybernetes*, 29, No 9/10, 1126-1140.

- Robey D. and M. Newman (1996), Sequential patterns in information systems development: An application of a social process model, *ACM Transactions on Information Systems* 14, No 1, 30-63.
- Rosenthal, S. A., & Pittinsky, T. L. (2006). Narcissistic leadership. *The Leadership Quarterly*, 17(6), 617-633.
- Soh C. and M.L. Markus (1995), How IT creates business value: A process theory synthesis, In DeGross, Ariav, Beath, Hoyer and Kemerer (Eds.), *Proc. of 16th ICIS Conference*, Amsterdam Dec 10-13, 95, ACM, New York, 29-41.
- Whetten D. A. (1989), What constitutes a theoretical contribution?, *The Academy of Management Review* 14, No 4, 490-495.

Jukka Rannila

* Golden-Biddle K. and K. Locke (1993), *Appealing work: An investigation of how ethnographic texts convince*, Organization Science 4, No 4, 595 – 616.

Miten etnografiset tekstit vakuuttavat

Golden-Biddlen ja Locken kirjoittamassa artikkelissa tutkitaan, miten vakuuttavasti etnografiset tutkimuskuvaukset vetoavat lukijoihin. Siinä korostetaan erityisesti retoriikan roolia lukijoiden kanssa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa ja kuvausten tulkinnassa. Kun tutkimustyöhön sovelletaan tulkitsevaa näkökulmaa, kuten etnografiassa paljon tehdään, yleisesti hyväksytyjä standardeja ja käytäntöjä kirjoittamiseen ja vakuuttavuuden (convincingness) arviointiin on yhä vaikeampi soveltaa. Kirjoittajat kehittävät etnografisen työn vakuuttavuudelle kolme ulottuvuutta (dimensions): autenttisuus (authenticity), uskottavuus (plausibility) ja kriittisyys (criticality). Kirjoittajat analysoivat kolme empiiristä etnografiaan perustuvaa artikkelia ja tutkivat, miten ne vakuuttavat tekstinä ja mitkä ovat käytetyt strategiat.

Vakuuttaminen

Golden-Biddle ja Locke pohtivat tässä kohdassa syvällisemmin normaalitieteen ja etnografian eroja, miten saada lukija vakuuttuneeksi, että tutkimus kannattaa lukea ja tuloksilla on arvoa. Normaalitieteen raportissa painotetaan metodista täsmällisyyttä ja silloin korostetaan tarkkuutta, yleisyyttä ja tutkijan riippumattomuutta. Tulokset puhuvat silloin puolestaan. Kiinnostusta herätellään sekä perinteisessä että etnografisessa tutkimuksessa sopivalla aikaisemmin tunnetun ja uuden tasapainolla, esim. “on pitkään oltu sitä mieltä, että ... mutta me olemme sen sijaan nähneet, että ...”.

Kirjoittajat kuvaavat vakuuttamisen retoriikan haastavuutta etnografisessa tutkimuksessa viittaamalla, että a) uusi tietämys on luotu kohdekohtaisesta tilanteesta tietystä sosiaali-historiallisessa ympäristössä ja sekä tutkimuksen kohteiden että tutkijoiden henkilökohtaisten realiteettien puitteissa; b) tietämystä tarjotaan mieluummin tulkintana kuin absoluuttisena totuutena tietyn systeemin tarkasta ja täsmällisestä kuvauksesta; c) todellisuutta koskeva tietämys tarjotaan lukijoille sosiaalisten kokemusten analyysin kautta välittyneenä kuvauksena eikä todellisuuden kuvauksena sinänsä. Tutkija ei luo vakuuttavuutta kertomalla faktoja vaan osoittamalla, että hän voi sanoa esittävänsä tekstiä syntyperäisen (native) yhteisön jäsenen perspektiivistä.

Vakuuttamisen ulottuvuudet

1. Autenttisuus

Autenttisuus/luotettavuus koskee tekstin kykyä välittää jokapäiväisen elämän elinvoimaa, jota tutkija kohtaa kentällä. Autenttisuus merkitsee kenttäkokemuksen aitoutta kentällä olemisen tuloksena. Teksti vetoaa lukijaan, kun kaksi ehtoa täyttyy: tutkija oli siellä ja kirjoitti kuvauksen aidosta kokemuksesta. Autenttisuus tässä käytettynä merkitsee enemmän kuin omakohtaisen kokemuksen saaminen, se korostaa vilpittömyyttä kokemusta kohtaan. Se tarkoittaa, että tekstin pitäisi ilmaista, että tutkijat ymmärsivät jäsenten maailmaa mahdollisimman paljon ja pitivät kiinni jäsenten näkökulmasta.

2. Uskottavuus (plausibility)

Uskottavuus koskee tekstin kykyä yhdistää kaksi maailmaa, yhteisön jäsenten maailma ja lukijan maailma. Uskottavuus on keskittynyt lukijoiden yhteisöön ja heidän suhteeseensa tekstissä käsiteltyyn asiaan. Tässä suhteessa se korostaa selvästi lukijan aktiivista roolia. On olemassa kaksi toisiinsa yhteydessä olevaa komponenttia. Jotta työssä olisi järkeä (make sense), sen täytyy käsitellä yleisiä aihepiirejä ja todentaa yhteys lukijoiden henkilökohtaisiin ja tieteellisiin taustoihin ja kokemuksiin. Samanaikaisesti sen täytyy vahvistaa selvä tutkimusalan tutkimuksellinen kontribuutio. Retorisesta näkökulmasta uskottavuus tarkoittaa tekstin kykyä välittää lukijoille tuttuus ja relevanssi kuten myös tunne ansiokkuudesta ja innovatiivisuudesta.

3. Kriittisyys

Kriittisyyden fokus on tekstin kyvyssä haastaa lukijoita harkitsemaan uudelleen itsestään selvinä pidettyjä ideoita ja uskomuksia. Teksti saavuttaa kriittisyyden sisällön kautta ja myös muodon ja retorisen tyylin kautta. Teksti välittää rikkaan ja monimutkaisen kuvan yhteisön jäsenten maailmasta ja saa aikaan myös kulttuurikritiikkiä. Kriittinen ulottuvuus asettaa etnografiset tutkijat haastamaan tavanomaisen ajattelun ja muotoilemaan havaitun ja tutkitun ilmiön uudelleen.

Vakuuttamisen strategioita etnografisessa työssä

Golden-Biddle ja Locke valitsivat analysoitavaksi etnografisella otteella toteutettuja artikkeleita. He tutkivat valittujen artikkeleiden kirjoittamiskäytäntöjä ja niiden tarkoitusta. He valitsivat kolme eniten viitattua artikkelia (Adler and Adler 1988; Barley 1983; Bartunek 1984) arvostetusta lehdestä Administrative Science Quarterly ja tutkivat niitä tekstin vakuuttavuuden suhteen. Adlerit ovat sosiologian, Barley ja Bartunek organisaatio-teorian tutkijoita. Adlerit tutkivat artikkelissaan koripallojoukkuetta, Barley hautaustoimistoa ja Bartunek uskonnollista yhteisöä. Artikkeleista poimitaan esimerkkejä siitä, miten tutkijat teksteissään toivat esille autenttisuutta, uskottavuutta ja kriittisyyttä. Kirjoittajat löysivät useita yleisiä strategioita.

1. Autenttisuus

a) Onko kirjoittaja ollut kentällä?

Arkielämän täsmentäminen. Tämä strategia koskee tekstin kykyä tarjota riittävästi yksityiskohtia määrätystä organisaatiosta ja sen jäsenistä vakuuttaakseen lukijat siitä, että kirjoittaja oli todella siellä. Artikkelien kirjoittajat kuvailivat jäsenten kieltä, jokapäiväisiä toimia ja perimmäisiä ajatuksia välittääkseen ymmärrystään tutkimuskohteiden päivittäisestä elämästä.

Suhteen kuvaaminen. Toinen tapa, jolla teksti kuvasi autenttisuutta, oli kuvata se suhde, jonka kirjoittaja kehitti organisaation jäseniin toteuttaessaan tutkimusta kentällä. Teksti kutsui lukijat visualisoimaan, miten tutkija navigoi kentällä ja miten lähelle hän pääsi jäseniä, kun nämä kokivat jokapäiväistä elämäänsä.

b) Onko kirjoittaja ollut aito/vilpiton kenttäkokemuksessaan?

Harjoitetun toiminnan ja datan analysoinnin kuvaaminen. Kaikki kolme artikkelia kuvasivat, miten data oli kerätty ja analysoitu, osoittaen samalla, että kirjoittajat olivat käyttäneet asiantuntemustaan tutkimuksen toteutuksessa. Tekstit vihjasivat, että kirjoittajat olivat olleet vilpittömiä kenttätutkimuksessaan, koska olivat noudattaneet tieteenalan lähestymistapaa ja huolellista datan analysointia. Golden-Biddle ja Locke tuovat esille kolmen artikkelin tekstissä käytettyjä ilmaisuja: "huolellisesti", "niin läheisesti kuin mahdollista", "tarkasti", "niin tuoreesti

kuin mahdollista”, “huolellisin ja täsmällisin keinoin” ja “maksimoidaksemme reliabiliteetin ja validiteetin”. Ilmaisilla pyritään vakuuttamaan lukijat tutkijoiden työn perusteellisuudesta. *Ennakkoasenteiden määrittely*. Kun antropologit menevät eksoottisiin maihin, suurin osa asioista on tuntematonta heille. Omassa kulttuurissa tuntemattoman asian löytäminen on vaikeampaa. Tutkijan pitäisi pystyä havainnollistamaan oma asemansa ja henkilökohtaiset ”harhat” (biases) tutkimuksessa. Omia ennakkoasenteita artikkeleissa käsiteltiin esim. tuomalla esiin, miten tulokset poikkesivat odotetusta.

2. Uskottavuus

a) Merkitsee artikkeli jotakin lukijalle?

Epätavallisten metodologioiden normalisointi. Kirjoittamalla etnografinen artikkeli yleisesti hyväksytyjen käytäntöjen mukaan, annetaan lukijalle tuttuuden tunne. Keinona tähän voi olla esimerkiksi yleisen ja johdonmukaisen ”tieteellisen käsikirjoituksen” käyttäminen, ts. hyväksytyn raportin rakenteen käyttäminen, kuten: Johdanto/menetelmät/datan ja sen tulkinnan esittely/johdopäätökset.

Lukijan vetäminen mukaan. Tämä strategia kutsuu lukijan näkemään itsensä solidaarisena tekstin väittämille. Yksi tapa on käyttää monikon ensimmäistä persoonaa me.

Epätavallisen perustelu. Tämä tarkoittaa, että myös hautausoimistoa, naisten roomalaiskatolista kirkkoa ja koripallojoukkuetta voi tutkia tieteellisesti, ja että tuloksia on mahdollista ”yleistää”. Barley käyttää semiotiikkaa apuna osoittamaan, etteivät löydökset välttämättä koske vain hautausoimistoa vaan voivat olla valideja muissakin organisaatioissa.

Ristiriitojen pehmentäminen. Jotkut väittämät voivat olla ongelmallisia. Tekstillä on silloin riski tulla torjutuksi. Golden-Biddle ja Locke löysivät Barleyn tekstistä lukijaa ehkä ärsyttäviä väitteitä, joiden tueksi ja liudennukseksi Barley toi tekstiinsä viittauksia muiden tutkijoiden käyttämiä samoja väitteitä etnografisissa tutkimuksissa.

b) Tarjoaako teksti jotakin erikoislaatuista?

Erottavat löydökset – ainutlaatuinen kontribuutio. Kaikki kolme artikkelia etsivät systemaattisesti aukkoja olemassa olevassa kirjallisuudessa ehdottaen, että niiden täyttäminen tarjoaa jotakin uutta.

Dramaattisten odotusten rakentaminen. Esimerkiksi data-analyysin kuvauksen pituudella ja tarkalla kuvauksella saadaan aikaan vaikutelma dramaattisesta odotuksesta. Lukija odottaa tuloksena olevan jotakin uutta.

3. Kriittisyys

a) Aktivoiko teksti lukijoita arvioimaan uudelleen työnsä taustalla olevia oletuksia?

Tilan varaaminen reflektoinnille. Tämä strategia koskee tekstin kykyä tarjota lukijoille mahdollisuuksia reflektoida tekstin lukemisen esiin tuomia ideoita ja ajatuksia esim. tekstin pysähdyspaikat. Artikkelin tekijöiden poimimassa esimerkissä tällainen kehoitus on jopa sisällytetty suoraan itse tekstiin (”...should give one pause...”).

Erojen tunnistamisen ja tutkimisen aikaansaaminen. Tässä strategiassa yritetään ärsyttää lukija tutkimaan vallitsevia näkemyksiä tietystä aiheesta ja niistä, joista tekstissä puhutaan. Se tapahtuu esimerkiksi antamalla vaihtoehtoja, esittämällä kysymyksiä ja käyttämällä ”pitäisi”-tyyppisiä ilmaisuja.

Uusien mahdollisuuksien kuvittelemisen. Tämä strategian tarkoitus on sallia lukijan kuvitella erilaisia uusia mahdollisuuksia, miten jäsentää ja tehdä omaa työtään. Subjunktiiivin käyttö (subjunktiivi eli konjunktiivi on verbimuoto, jolla ilmaistaan epävarmuutta, toivetta, tai muuta

vastaavaa), esimerkiksi ”entä jos..” -tyyppiset ilmaisut sekä kieli- ja vertauskuvat (metaphors) eli poeettiset ilmaisut ovat artikkelin tekijöiden antamat kaksi esimerkkiä tällaisesta retoriikasta.

Johtopäätökset

Lopuksi Golden-Biddle ja Locke toistavat pääjäsennyksensä ja esittävät kaksi johtopäätöstä. Ensiksikin analysoidut artikkelit osoittivat, että niissä oli käytetty paljon samanlaisia retorisia menettelyjä autenttisuuden, uskottavuuden ja kriittisyyden aikaansaamiseksi, vaikka oli myös tutkijakohtaisia eroja. Autenttisuuden suhteen Adlerit ja Barley kirjoittivat paljon itsestään aktiivimuodossa, mutta Bartunek ei maininnut itseään vaan kirjoitti passiivimuodossa. Passiivimuoto saattoi johtua siitä, että Bartunek oli ollut tutkimansa seurakunnan jäsenenä 18 vuotta. Barley erottui selvästi aktiivisenä kriittisyyden nostattajana ja se vaati runsaasti erilaisia retorisia keinoja. Bartunek käytti retorisia keinoja kaikkein vähiten.

Toinen johtopäätös kirjoittajien mukaan on, että etnografisten tutkimusten teksteissä minimivaatimus on autenttisuus ja uskottavuus. Ne lukijat, jotka painottavat aihetta, antavat arvoa autenttisuudelle, ja ne, joita kiinnostavat teoreettiset implikaatiot, arvostavat uskottavuutta

Artikkelin arviointia

Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti

Artikkelin kirjoittajat olivat huomanneet, että etnografisissa tutkimuksissa tekstin vakuuttavuus syntyy erilaisista asioista kuin perinteisen tyyppisissä tutkimuksissa. He tutkivat kolme hyvää etnografisen tutkimuksen artikkelia ja arvioivat niitä kolmen eri ulottuvuuden kautta. Ulottuvuudet olivat autenttisuus/luotettavuus, uskottavuus ja kriittisyys. He löysivät teksteistä erilaisia strategioita, joilla artikkelien kirjoittajat pyrkivät vakuuttamaan lukijoitaan. Osa vakuuttamisen strategioista tuntuu itsestään selviltä ja luulisi, että etnografisen tutkimuksen tekijät pääosin tietävät ne. Mielestäni artikkeli toimii kuitenkin hyvänä tarkistuslistana etnografisen tutkimuksen tekijälle ja tarjoaa hyviä esimerkkejä. Artikkelin on sopiva perustiedon antaja niille, jotka vasta harkitsevat etnografisen tutkimuksen tekemistä tai eivät tiedä etnografiasta juuri mitään. Se tarjoaa etnografisen tutkimuksen tekijälle ohjeistusta tutkimustekstin kirjoittamiseen. Siinä sivussa etnografisen tutkimuksen periaatteet tulevat tutuiksi ja tietoisuus vakuuttamisen keinoista lisääntyy. Osa artikkelin esittelemistä strategioista toimii myös muunlaisessa tutkimuksessa kuin etnografiassa.

Jaakko Riihimäki arvioi artikkelia seuraavasti

Artikkeli on jo 20 vuotta vanha. Olisi mielenkiintoista selvittää, miten etnografinen tutkimus on kehittynyt näiden vuosien aikana, mitä uutta on tunnistettu ja ovatko kaikki tekstissä mainitut asiat ajankohtaisia edelleen. Siltä ne ainakin vaikuttavat. Toinen kysymys on, miten artikkelin kirjoittajat itse noudattavat antamiaan periaatteita? Abstrakti on hyvin kirjoitettu ja tiivis, siinä kerrataan pääkohdat ja se saa kiinnostuksen heräämään sitä kohtaan. Autenttisuus on muuten hieman koetuksella, sillä keskeisiksi esimerkeiksi ja analysoinnin kohteiksi on otettu vain kolme lähdeartikkelia *Administrative Science Quarterly* -lehestä. Määrä

on vähäinen, joskin kohteeksi valitut artikkelit olivat lajissaan eniten viitattuja. Kirjoittajatkin pitävät artikkelinsa lopussa rajoituksia esitellessään määrää pienenä ja ilmaisevat, että esitetyt strategiat ovat jossain määrin esimerkin kaltaisia eivätkä kata kaikkia mahdollisuuksia.

Tekijät käyttävät alaviitteitä, ja niissä perustelevat taikka kertovat eräistä taustaoletuksista.

Toisaalta uskottavuudelle esitettyjä kriteereitä koetellaan onnistuneesti, koska artikkeli vaikuttaa hyvältä tietäntyyppisen tutkimusraportin koostamisen ohjeistukselta, vaikka keskiöön otetut esimerkit ovat melko kaukana tietojenkäsittelytieteen maailmasta: hautaustoimisto, koripallojoukkue ja naisten uskonnollinen yhteisö.

Kriittisyyden kriteerit tekijät saavuttavat, sillä artikkelissa kuvatut asiat saavat pohtimaan sitä, että ne vaikuttavat myös hyviltä vihjeiltä minkä tahansa tekstin kirjoittajille siitä, miten lukija voidaan ottaa mukaan ja miten hänet saadaan kiinnostuneeksi. Vastaavaa opastusta voisi olla yleisemminkin löydettävissä kirjoittamisen opettamisen alueelta ja siihen liittyvistä tekniikoista – tähän mahdollisuuteen artikkelin tekijät itsekin viittaavat.

Tulee myös mieleen, miten ”hienoviritteillä” keinoilla tutkija voi houkutella ja myös hämätä lukijaansa. Erityisesti englanniksi kirjoitettaessa olisi siis syytä kiinnittää huomiota termien ja ilmaisujen valintoihin ja pieniinkin merkityseroihin. ”Bad English” -kieliopilla tämä voi olla sangen haastava tehtävä.

Review (Järvinen)

Golden-Biddle and Locke give many good advices how to write a report of the ethnographic study. Their article is therefore connected both with the theory-creating methods (Järvinen (2012, Chapter 4) and with writing (Järvinen 2012, Chapter 9). Golden-Biddle and Locke demonstrate their advices with examples taken from three articles (Adler and Adler 1988; Barley 1983; Bartunek 1984). The examples and excerpts are describing.

Although I much appreciate this article, I still have some comments.

A) Concerning *plausibility* the authors recommend to take the community of readers into account (a. Does this make sense to me?). Also our instructions say the same. We emphasize the gap found in the literature review and Golden-Biddle and Locke express the same by asking “b. Does it offer something distinctive?”

B) Concerning *authenticity* Golden-Biddle and Locke emphasize (a) Has the author been "there"—in the field? b. Has the author been genuine to the field experience? Both questions are important because ethnography is the interpretive approach and one of its key factor is to study social construction of reality. The latter requires that the researcher has become native in her research community.

C) The focus of *criticality* is on the ability of the text to actively encourage readers to reconsider their taken-for-granted beliefs. Although I warmly support the Golden-Biddle and Locke's idea, I understand that it is difficult to realize. A human being always has a subjective probability connected with her world view, i.e., how probable does a human being believe that world view is. If a reader has the probability 100 % with a certain view, this existence of an absolute belief can entirely block the learning from empirical facts (cf. Järvinen 2012, Section 6.3).

D) Golden-Biddle and Locke present that “the text intervenes between the author and reader”. This observation can be very grounding but they do not continue to analyze their starting point.

Lähteet:

Adler, P. and P. Adler (1988), "Intense Loyalty in Organizations: A Case Study of College Athletics," *Administrative Science Quarterly*, 33, 401-417.

Barley, S. R. (1983), "Semiotics and the Study of Occupational and Organizational Cultures," *Administrative Science Quarterly*, 28, 393-413.

Bartunek, J. M. (1984), "Changing Interpretive Schemes and Organizational Restructuring: The Example of a Religious Order," *Administrative Science Quarterly*, 9, 355-372.

Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.

Heli Rintamäki

* Whetten D. A. (1989), **What constitutes a theoretical contribution?**, The Academy of Management Review 14, No 4, 490-495.

Miten muodostuu teoreettinen kontribuutio

Artikkelin kirjoittaja on AMR-lehden päätoimittajaksi tulonsa jälkeen yrittänyt löytää yksinkertaisen tavan, jolla keskustella teoreettisen kontribuution ainesosista. Hänen motiivinaan on helpottaa odotuksia ja standardeja koskevaa kommunikaatiota.

Artikkeli rakentuu kolmen avainkysymyksen varaan: a) Mitkä ovat teorian kehittämisen peruspalikat? b) Mikä on riittävän oikeutettu lisäarvoa tuottava teoreettisen kehittelyn kontribuutio? c) Mitä tekijöitä tarkastellaan, kun arvioidaan käsitteellistä paperia?

Mitkä ovat teorian kehittämisen osatekijät?

Teorian kehittämisen auktoriteettien mukaan täydellisen teorian täytyy sisältää neljä olennaista elementtiä, jotka on kuvattu seuraavissa kappaleissa.

Mitä (What). Mitkä tekijät (muuttujat, rakennelmat, käsitteet) loogisesti täytyy ottaa huomioon kiinnostuksen kohteena olevan sosiaalisen tai yksilöllisen ilmiön osana. On olemassa kaksi kriteeriä, joiden perusteella arvioidaan oikeiden tekijöiden määrää: laajuus (comprehensiveness) esim. ovatko kaikki relevantit tekijät mukana ja kitsaus (parsimony) esim. pitäisikö joitakin tekijöitä poistaa, koska ne tuovat vain vähän lisäarvoa.

Kun kirjoittajat alkavat suunnitella aiheen käsitteellistä maisemaa, heidän kannattaa ottaa mieluummin liian paljon tekijöitä (factors), koska ajan mittaan ideoita voidaan parannella. On yleisesti helpompaa poistaa tarpeettomia osia kuin perustella lisäyksiä. Hyvän teoreetikon tunnusmerkki on herkkyys taiteilla kitsauden ja laajuuden välimaastossa.

Miten (How). Kun tutkija on tunnistanut joukon tekijöitä (factors), seuraava kysymys on: Miten ne liittyvät toisiinsa? Toiminnallisesti tämä tarkoittaa sitä, että käytetään ”nuolia”, joilla yhdistetään ”laatikoita”. Se lisää järjestystä käsitteellistämiseen selkeästi määriteltyjen mallien avulla. Lisäksi se tyypillisesti esittelee syysuhteita. Vaikka tutkija ei ehkä pysty riittävästi testaamaan näitä yhteyksiä, metodin rajoitukset eivät kumoa teorian kausaalista luonnetta.

Yhdessä Mitä ja Miten elementit muodostavat teorian alueen tai kohteen. Mitä monimutkaisempi joukko yhteyksiä (relationships) on käsiteltävänä, sitä hyödyllisempää on kuvata niitä graafisesti. Formaali mallit auttavat teorian kehittäjiä ja käyttäjiä arvioimaan tasapainoa laajuuden ja kitsauden välillä.

Miksi (Why). Mitkä ovat taustalla olevat psykologiset, taloudelliset tai sosiaaliset muutosvoimat, jotka oikeuttavat tekijöiden (factors) valikoiman ja ehdotetut kausaaliset suhteet. Nämä syyt muodostavat teorian oletukset – teoreettisen liiman, joka yhdistää mallin yhteen. Ydinkysymys on: miksi kollegoiden pitäisi antaa luottamuksensa kyseiselle esitykselle ilmiöstä. Vastaus on logiikassa, joka on mallin taustalla. Perusnäkemysten pysyvyys ihmisluonnosta, organisatorisista

edellytyksistä tai yhteiskunnallisista prosesseista tarjoaa perustan ehdotetun käsitteellistämisen kelvollisuuden arviointiin.

Teorian kehittämisprosessin arvioinnissa logiikka korvaa datan. Teoreetikkojen täytyy vakuuttaa muut, että heidän väitteissään (propositions) on järkeä, jos he toivovat saavansa vaikutusta tutkimuksen käytäntöön. Teoreettinen malli on hyödyllinen opas tutkimukselle, kun kaikkia mallin suhteita ei ole testattu. Jos kaikki suhteet on empiirisesti tarkistettu, malli on valmis opetukseen ja sillä ei ole paljon arvoa testauksessa. Teorian kehittelyyn painottuvan lehden tehtävä on haastaa ja laajentaa olemassa olevaa tietämystä eikä uudelleen kirjoittaa sitä. Kirjoittajien pitäisi siirtää tietämyksemme rajoja esittämällä vakuuttavia ja loogisia perusteluita muutetuille näkemyksille. Tämä vaatii selittämään Mitä ja Miten –kysymysten taustalla olevan Miksi –kysymyksen.

Kun yhdistetään Mitä ja Miten, se tuottaa tyypillisen mallin, josta testattavat propositiot voidaan johtaa. Teknisesti väittämiä voidaan testata ymmärtämättä taustalla olevia selityksiä Miksi (Whys). Kuitenkin jotta vältettäisiin tyhjät keskustelut, väitteiden pitäisi nojautua hyviin Miksi-selityksiin, yhtä lailla kuin Mitä ja Miten kuvauksiin.

Yhteenvetona tähän saakka: Mitä (What) ja Miten (How) kuvailevat; vain Miksi (Why) selittää. Mitä ja Miten tarjoavat rungon tulkitseville malleille tai eroavuuksille havaintojemme pohjalta. Data luonnehtii, olkoonpa se laadullista tai määrällistä; teoria tarjoaa selitykset luonnehdinnan ominaispiirteille. Yhdessä nämä kolme elementtiä tarjoavat yksinkertaisen teorian välttämättömät ainesosat: kuvauksen ja selityksen.

Kaikki teoreettiset kontribuutiot eivät vaadi propositioneja eikä kaikkien papereiden tarvitse seurata samaa formaattia. Kuitenkin jos paperin tarkoitus on esittää uusi teoreettinen kanta tai kyseenalaistaa olemassa olevan teorian perusrakenne, tutkittavissa olevat väitteet (propositions) ovat hyödyllisiä.

Kuka, Missä, Milloin (Who, Where, When). Nämä ehdot asettavat rajoituksia teoreettisesta mallista luoduille propositioneille ja yleistettävyydelle. Ne muodostavat teorian alueen/rajat (range). Herkkyys kontekstin suhteen on tärkeää erityisesti teorioissa, jotka perustuvat kokemukseen. Havainnot ovat upotettuja (embedded) ja ne pitäisi ymmärtää kontekstin puitteissa. Vaikka teoreetikolle on tärkeää herkkyys kontekstille, teorian Kuka, Missä ja Milloin tyypillisesti löydetään testattaessa alkuperäisiä teoreettisia perusilmauksia (Mitä, Miten, Miksi). Kun testataan näitä ideoita eri puitteissa, huomataan luontaiset rajoittavat olosuhteet.

Mikä on pätevä lisäarvoa tuottava kontribuutio teorian kehitykseen?

Useimmat tutkijat eivät aio luoda uutta teoriaa tyhjästä, vaan he yleensä työskentelevät parantaakseen sitä, mikä on jo olemassa. Onkin usein vaikeaa arvioida, onko kontribuutiota tarpeeksi julkaistavaksi teoreettisessa lehdessä kuten ACM.

Mitä ja Miten (What and How). Vaikka periaatteessa on mahdollista tehdä tärkeä teoreettinen kontribuutio vain yksinkertaisesti lisäämällä tai vähentämällä tekijöitä (Mitä, Whats) olemassa

olevasta mallista, tämä vain harvoin tyydyttää arvostelijoita (reviewers). Tyypillisesti nämä toimet eivät olennaisesti muuta olemassa olevan mallin ydinlogiikkaa.

Yksi tapa osoittaa ehdotetun muutoksen arvo on tunnistaa, miten muutos vaikuttaa hyväksyttyihin suhteisiin muuttujien välillä (Hows). Pelkkä uuden muuttajan lisääminen ei ole teoreettinen kontribuutio. Suhteet ovat teorian aluetta, eivät muuttujalistat. Teoreettinen oivallus tulee osoittamalla, miten uuden muuttajan lisääminen merkittävästi muuttaa käsitystämme ilmiöstä järjestelemällä uudelleen kausaalista karttaamme.

Miksi (Why). Tämä on luultavasti hedelmällisin mutta myös vaikein lähestymistapa teorian kehittämiseen. Se usein sisältää näkökulman lainaamisen toiselta alalta, mikä innostaa muuttamaan metaforia ja hahmoja tavoilla, jotka haastavat taustalla olevat, hyväksytyjä teorioita tukevat syyt. Teorioita usein haastetaan siksi, että niiden oletukset ovat osoittautuneet epärealistisiksi.

Kuka, Milloin, Missä (Who, When, Where). On yleensä riittämätöntä osoittaa rajoituksia olemassa olevan teorian soveltamisissa. Lisäksi teoreetikkojen tulee ymmärtää, miksi tämä poikkeus esiintyy, niin että he voivat muokata mallin Miten ja Mitä –tekijöitä uuden informaation mukauttamiseksi.

Uuteen ympäristöön sovelletun vanhan mallin toimivuuden osoittaminen ei ole itsessään valaisevaa. Tällä lopputuloksella on teoreettista ansiota vain, jos jokin uudessa ympäristössä vihjaa, että teorian ei pitäisi toimia niissä olosuhteissa. Usein teoreetikoilla on tarve saada palautetta ja oppia jotakin uutta itse teoriasta, kun työskennellään eri olosuhteissa. Toisin sanoen uusien sovellusten pitäisi parantaa työkalua eikä pelkästään vahvistaa sen hyödyllisyyttä.

Whetten kokoaa tämän kohdan loppuun kolme teemaa. Ensiksi yleinen sääntö on, että kritiikin pitää kohdistua useisiin teorian elementteihin eikä vain yhteen. Toiseksi teoreettisen kritiikin pitäisi esittää vakuuttavat todisteet. Todisteet voivat olla loogisia, empiirisiä tai epistemologisia (tieto-opillisia). Kolmanneksi teoreettisen kritiikin pitäisi yleensä ehdottaa parannuksia tai vaihtoehtoja.

Mitä tekijöitä tarkastellaan kun arvioidaan käsitteellisiä papereita?

Tähän saakka on tarkasteltu teoreettisen argumentin luontaisia ansioita. Sen lisäksi arvostelijat huomioivat muitakin tekijöitä esimerkiksi ilmaisun selkeys, vaikutus tutkimukseen, ajankohtaisuus ja relevanssi. Whetten listaa seitsemän kysymystä, jotka arvioijat usein miten nostavat esiin. Ne muodostavat yhteenvedon siitä, miten muodostuu julkaistavaksi kelpaava teoreettinen paperi.

1. *Mitä uutta?* Tekeekö paperi merkittävän arvoa lisäävän kontribuution nykyiseen ajatteluun? Arvostelijat eivät välttämättä etsi kokonaan uusia teorioita. Kuitenkin nykyisten teorioiden muutosten tai laajennusten pitäisi muuttaa tutkijoiden vielä voimassa olevia näkemyksiä merkittäväällä tavalla. Ehdotetut muutokset kalibroidaan laajuuden (scope) ja suuruuden (degree) suhteen. Yleisesti laajuus (miten paljon kenttään vaikutetaan) on vähemmän tärkeä kuin suuruus (miten paljon tämä eroaa nykyisestä ajattelusta) kun määritellään kontribuution ansioita.

2. *Mitä sitten (so what)?* Muuttaako teoria todennäköisesti organisatorisen tieteen käytäntöjä tällä alueella? Ovatko kytkökset tutkimukseen selviä?

3. *Miksi niin?* Onko taustalla oleva logiikka ja sitä tukeva todistusaineisto vakuuttava? Teoriaa kehittävän paperin pitäisi olla vakuuttavasti argumentoitu ja nojata järkeviin, selkeisiin näkemyksiin ihmisluonnosta ja organisatorisesta käytännöstä.

4. *Hyvin tehty?* Heijastaako paperi kokenutta ajattelua, ilmaiseeko se täydellisyyttä ja perusteellisuutta? Onko teoreettiset elementit (Mitä, Miten, Miksi, Milloin, Missä, Kuka) huomioitu? Heijastaako argumentointi laajaa, yleistä aiheen ymmärtämistä. Onko propositioita käytetty oikein? Onko todistelussa räikeitä loogisia virheitä?

5. *Tehty hyvin?* Onko paperi hyvin kirjoitettu? Onko se loogisesti etenevä, miellyttävä luettava ja ideat helposti ymmärrettävissä. Onko paperi sopivan pituinen ja ulkoasu ammatilliset standardit täyttävä?

6. *Miksi nyt?* Onko aihe kiinnostava nykyajan tutkijoille tällä alalla? Edistääkö se ajankohtaista keskustelua, innostaa uuteen keskusteluun tai elvyttää vanhaa keskustelua?

7. *Ketä kiinnostaa?* Kuinka suuri prosentti akateemisista lukijoista on kiinnostunut aiheesta? Kapea-alaisille papereille on tyypillisesti korkeammat kriteerit. Niiden odotetaan antavan merkittävämmän kontribuution nykyiseen ajatteluun. Yleisesti jopa hyvin erikoistuneiden papereiden pitäisi linkittyä ydinjohtamiseen (core management) tai organisatorisiin konsepteihin ja ongelmiin. Muuten ne ovat sopivampia tieteenalakohtaiseen lehteen.

Lopuksi, teorian kehittämisprosessi ja kriteerit teoreettisen kontribuution arviointiin täytyy ymmärtää laajasti, jotta toimittajat ja kontribuution tekijät voivat kommunikoida tehokkaasti.

Artikkelin arviointia

Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti.

Artikkeli on esittelee selkeästi ja kattavasti teoreettisen kontribuution välttämättömät elementit ja se on silti vain viiden sivun mittainen. Artikkeli keskittyy juuri nimensä mukaiseen asiaan: miten muodostuu teoreettinen kontribuutio. Siinä ei lähdetä rönsyilemään mihinkään suuntaan, joten lukijalle tulee tunne, että teoreettinen maailma on hallittavissa. Artikkeli on hyödyllinen niille, jotka aikovat tarjota teoreettisia papereitaan tieteellisiin lehtiin. Se on hyödyllinen myös muille teoriaa kehitteleville tutkijoille. Artikkeli on hyvin kirjoitettu ja käytännönläheinen.

Erkki Koponen arvioi artikkelia seuraavasti

Kirjoittaja antaa hyviä ohjeita teorian kehittämiselle ja erityisesti AMR lehteen tarkoitettuja teoriapainotteisia artikkeleita varten. What ja How asiat eli mallin käsitteet, muuttujat ja niiden väliset suhteet eivät pelkästään riitä teorian kehittämisessä, olipa kyseessä uuden teorian luominen tai olemassa olevan teorian korjaaminen. Tarvitaan Why asioita eli mallin suhteiden ja

oletusten eksplisiittistä selittämistä uskottavalla ja luotettavalla tavalla. Lisäksi on huomioitava ajalliset ja tilannekohtaiset asiat (Who-Where-When) eli konteksti, joka rajaa teorian alueen.

Hirschheim'in (2008) mukaan käsitteellisten tutkimusten sisällön arviointiperiaatteet käsittävät kirjallisuuskatsauksen, esimerkkejä ja analogioita. Evidenssi voi myös olla ei-empiiristä, esimerkiksi henkilökohtaisia uskomuksia, pohdintoja, käsitteitä ja muuta sellaista, joka ei tule aistihavainnoista. Tärkeää on että tutkimus on uskottava. Whetten painottaa Why asioita ja niiden selittämistä monipuolisesti. Teorian relevanssi (relevance) ja täsmällisyys (rigour) ovat hyvän teorian keskeisiä ominaisuuksia. Whetten keskittyy teorian täsmällisyyteen (What, How, Why, When-Where-Who) , ilmeisesti koska kyseessä on ohjeita käsitteellisille papereille. Sen sijaan relevanssi sovellusympäristöineen jää vähemmälle.

Weick'in (1985) mukaan teorian kriteereitä ovat yleisyys (generality), tarkkuus (accuracy) ja yksinkertaisuus (simplicity). Teoriat ovat kuitenkin rajoittuneita, koska mikä tahansa teoria voi toteuttaa vain kaksi näistä kriteereistä. Yleiset ja tarkat teoriat ovat kompleksisia, yleiset yksinkertaiset teoriat ovat epätarkkoja, ja yksinkertaiset tarkat teoriat eivät ole yleisiä. Whetten'in mukaan arvioitaessa "oikeiden" tekijöiden laajuutta on otettava huomioon kaksi kriteeriä: laajuus (comprehensiveness) eli ovatko kaikki relevantit tekijät mukana ja kitsaus (parsimony) eli pitäisikö jotkin tekijät poistaa.

Edelleen Weick (1995) pitää teorioita approksimaatioina ja painottaa teoretisointiprosessia mieluummin kuin täydellistä teoriaa. Whetten vaatii teoretisointiprosessilta AMR teoria-artikkeleissa teorioiden haastamista ja parantamista monipuolisilla selityksillä ja perusteluilla.

Raimo Hälinen arvioi artikkelia seuraavasti.

Whetten pohtii artikkelissa kolmea kysymystä: Mitkä tekijät ovat keskeisiä, kun kehitetään teoriaa, Miten voidaan todentaa teorian kehittämisessä esiintuodut uudet elementit ja arvot ja mihin tekijöihin kiinnitetään huomiota, kun arvioidaan, onko teoreettinen tutkimuspapere julkaisukelpoinen. Artikkelin noudattaa johdonmukaisesti kysymyksiin perustuvaa otsikointia lähtien jo artikkelin nimestä. Luin artikkelin useampaan kertaan ja kirjoitin tätä tiivistelmää useampana päivänä.

Käsitteellinen teorian kehittäminen pohjautuu Whettenin mukaan keskeisesti kolmen kysymyksen ympärille: Mitä, kuinka ja miksi. Kysymyssanojen kautta Whetten osoittaa teorian tai mallin kehittäminen tapahtuu, kun löytää vastaukset mistä tekijöistä teoriaa koostuu, miten tekijät voidaan tunnistaa ja miksi tekijöiden ja muuttujien väliset relaatiot ovat olemassa ja miten ne voidaan tunnistaa. Ardichvili, Cardozo and Ray (2003) kuvaavat Dubinin (1978) metodin kehittää teoriaa. Metodi sisältää kahdeksan vaihetta: 1. Käsitteet, 2. Käsitteiden väliset relaatiot, 3. Rajoitteet, 4. Systeemitilat, jolloin teoriaa voidaan soveltaa, 5. Teoriasta johdetut propositiot, 6. Empiiriset indikaattorit, 7. Hypoteesit ja 8. Testit tai demonstraatiot. Ensimmäiset viisi sisältävät Dubinin mallin rakennekomponentit ja loput kolme osoittavat, miten teoriaa voidaan käytännössä testata tai demonstroida. Whetten yhdistää rakennekomponentit kolmeen kysymykseen. Järvinen P. (2012, s.19-20) sisältää teorian kehittämisen komponentit vastaavasti ryhmiteltynä.

Käsitteellinen teorian kehittämisen rajoitteet sisältää rajoitteita ja puutteita, jotka voidaan osoittaa tutkimalla, kuka on tehnyt, millon työ on tehty ja missä työhön liittyvä ilmiö tai tapahtuma on esiintynyt. Teorian soveltaminen uuteen tilanteeseen ja eri aikaan ja eri ympäristössä tarkoittaa, että tutkimus sisältää pohdintoja näiden tekijöiden osalta. Whetten käsittelee Dubinin metodin empiirisen testauksen tai demonstroinnin ehdot käyttäen jälleen kolmea kysymystä.

Käsitteellisen tutkimuspaperin julkaisukriteereistä Whetten esittää seitsemän kriteeriä kysymysten muodossa, joiden perusteella voidaan arvioida onko tutkimuspaperi julkaisukelpoinen. Kysymysten pohtiminen tutkimuspapereita kirjoitettaessa auttaa pysymään olennaisessa ja saa aikaan johdonmukaisen tuotoksen. Bacharach (1989) esittää joukon kriteereitä arvioida organisaatioteorioita. Bacharachin mukaan muuttujien, rakenteiden ja relaatioiden arvioinnissa falsifioitavuus ja hyödyllisyystekijät otetaan huomioon. Okoli (2012) antaa ohjeita ja arviointikriteereitä kirjallisuuskatsaukseen perustuvien artikkeleiden laatimista varten, joten ne täydentävät tältä osin tutkimustyön tekoa ja tutkimuspapereiden arviointia.

Suunnittelutieteellisten tutkimuspapereiden arviointikriteereistä.

Kun pohtii, miten Whettenin esittämät kriteerit soveltuvat suunnittelutieteelliseen tutkimukseen, havaitsee, että voidaan esittää vastaavat seitsemän arvioitavaa kohdetta. 1. It-artefakti ja sen ominaisuudet, 2. Tutkimusongelman ajankohtaisuus (relevanssi), 3. Suunnitteluprosessin verifiointi ja demonstraatiot, 4. Tutkimustulosten oikeellisuus ja tekniset tekijät, 5.

Tutkimusaineiston keruuprosessin systemaattisuus, 6. Tutkimustulosten merkittävyys ja ajankohtaisuus, 7. Kommunikoiko tutkimuspaperi ja onko sen kirjoitusasu hyvin kirjoitettu ks. Hevner et al. (2004). Action research tutkimuspapereiden osalta mm. Huang (2010) esittää seuraavat kriteerit. 1. Tutkimuskohteen selkeä kuvaaminen, osallistujien ja osanottajien roolien kuvaaminen, 3. Tutkimusprosessin ja metodien käytön kuvaaminen, 4. Tutkimustulosten hyödyntäminen seuraavissa tutkimuksissa. 5. Tutkijan roolin kuvaaminen ja osoittaminen tutkimusprosessin aikana. 6. Tutkimustulosten merkittävyys käytännössä ja teoreettisen ansiot.

Yhteenveto: Whettenin artikkeli sisältää erityisen hyödylliset ohjeet teoreettisen tutkimuspaperin kirjoittamiseen, mutta mielestäni samoja ohjeita voidaan noudattaa myös suunnittelutieteellisissä tutkimuksissa, kun otetaan huomioon esim. Gregorin teoriatyypittely ja se, että tavoitteena on usein artefakti, jonka merkitys on käytännön hyöty kohdeorganisaatiolle. Suunnittelutieteellisten käsitteellisten tutkimuspapereiden kirjoittamiseen Whettenin esittämät asiat soveltuvat sellaisenaan.

Joitakin havaintoja artikkelista. Whetten viittaa tekstissä Poincaré (1983), mutta lähteisiin on merkitty hänen alkuperäinen artikkelinsa (1903).

Review (Järvinen)

Whetten gives clear instructions how to write the paper for a new conceptually prepared theory, i.e., the contribution of conceptual-analytical study (Järvinen 2012, Chapter 2)..

Although I much appreciate this article, I still have one comment.

A) During my reading I many times forgot that this paper only concerned analytically produced theoretical paper.

Lähteitä:

Ardichvili A., Cardozo R. and Ray S. (2003), A theory of entrepreneurial identification and development, *Journal of Business Venturing*, Vol .18, pp. 105-123

Bacharach S. B. (1989), Organizational theories: Some criteria for evaluation, *The Academy of Management Review* 14, No. 4, pp. 496-515.

Dubin R. (1978), *Theory development*, New York, Free Press

Gregor S. and Jones D. (2007), The Anatomy of a Design Theory, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 8, No. 2, pp.312-335

Hevner A.R., S.T. March and J. Park (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.

Hirschheim, R. (2008), Some guidelines for critical reviewing of conceptual papers, *Journal of the Association for Information Systems* 9, No 8, 432-441.

Huang H.B. (2010) What is good action research? Why the resurgent interest?, Sage, available on line <http://arj.sagepub.com>.

Järvinen P (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere

Okoli C. (2012), *A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews*, John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s.

Weick, K. E. (1985), Theoretical assumptions and research methodology selection, in McFarlan (Eds.), *The information systems research challenge*, Boston: Harward Business School Press, 111-132.

Weick, K. E. (1995), What theory is not, theorising is, 385- 390, *Comment Sutton, R. I. Staw, B. M.* (1995), What theory is not, *Administrative Science Quarterly* 40, No 3 371-384.

Heli Rintamäki

* Tsang E. W. K. and J. N. Williams (2012), **Generalization and induction: Misconceptions, clarifications, and a classification of induction**, MIS Quarterly 36, No 3, 729 – 748.

Tämä on yksi kolmesta artikkelista (Lee and Baskerville 2003, Tsang and Williams 2012 ja Lee and Baskerville 2012), jotka kaikki käsittelevät yleistämistä. Lee ja Baskerville esittivät 2003-artikkelissaan neljä yleistämistyyppiä. He laajentavat tilastollisen yleistämisen käsitettä laatimalla viitekehysten, jonka mukaan on mahdollista yleistää lähtien joko empiiristä (E) tai teoreettisista (T) väitteistä ja päätyä yleistyksissä joko empiirisiin (E) tai teoreettisiin (T) väitteisiin. Näin he saavat neljä yleistyksen tyyppiä EE, ET, TE ja TT. EE = yleistää otoksesta populaatioon, ET = yleistää teoriaan, TT = yleistää aikaisemmasta kirjallisuudesta ja TE = yleistää uuteen asetelmaan. Tsang ja Williams katsovat, että he korjaavat Leen ja Baskervillen 2003-artikkelin väärinkäsityksiä ja he esittävät viisi uutta yleistämistyyppiä. Lee ja Baskerville osoittavat 2012-artikkelissaan, että neljä tyyppiä (EE, ET, TT ja TE) ovat edelleenkin voimassa ja kattavat Tsangin ja Williamsin 5 tyyppiä, kunhan vain huomioidaan, että he ovat määritelleet käsitteen yleistäminen 2003-artikkelissaan uudella, laajemmalla tavalla.

Tsang ja Williams (T&W) kritisoivat Leen ja Baskervillen (L&B) (2003) 4 tyyppiä (Table 1) ja esittävät (tilalle) 5 induktion tyyppiä: teoreettinen yleistys, yleistys samaan populaatioon, toiseen populaatioon, toiseen kontekstiin ja toiseen ajankohtaan. Lisäksi he tuovat induktion yhteydessä esille tilastollisen syllogismin ja induktiivisen analogian.

Table 1. Examples of confusion caused by Lee and Baskerville (Raimo Häliseltä)

Confusion	
Deduktioon perustuva konflikti	Klein and Rowe sovelsivat Lee ja Baskervillen tilastolliseen otokseen perustuvan aineiston yleistystä teorian soveltaminen empiriaan (TE). Tsang ja Williams väittävät, että kyseessä on induktio eikä deduktio.
Tilastolliseen päättelyyn peustuvat väärinymmärrykset	Olsson et al. (2008) toteavat, että vain yksi Lee ja Baskervillen luokista on sovellettavissa tilastoto-otokseen perustuvana, empiriasta empiriaan (EE). Tsang and Williams väittävät, että kyseessä on tutkimuksen kohdejoukkoon soveltuva yleistys.
Teoriaan perustuvien suhteiden käsittely yleistämiseen liittyvissä käsityksissä	Lindgren et al. (2004) väittävät, että teoria ei voida yleistää, ellei sitä ole empiirisesti testattu ja vahvistettu. Tsang ja Williams toteavat, että väite on johdonmukainen teoriaan liittyvästä tarkoituksesta.
Empiiristen testien tulosten yleistäminen	Teorista empiriaan (TE) luokittelu teoreettisten käsitteiden yleistämisestä tutkimusotoksesta eroaavana ei ole yleistämistä, vaan empiiristä testaamista teorian paikkansa pitävydestä uudessa tilanteessa. Venkates ja Ramesh (2006)
Empiiristen testien yleistäminen	Ragu-Nathan et al. (2008) sovelsivat (TE) luokkaa, jolloin kyseessä oli jälleen teorian testaaminen, ei yleistys.

T&W motivoivat lukijaa uusilla ajatuksillaan induktiosta sekä Leen ja Baskervillen (2003) 4 tyyppin ongelmista.

Humen induktion ongelma

Kopioin tähän L&Bn 2003-artikkelin yhteydessä laatimastani tiivistelmästä: ”Lee ja Baskerville pohtivat artikkelissaan induktiivista päättelyä. Induktio viittaa päättelyprosessiin, joka alkaa erityisten asiantilojen lauseista ja päättyy yleiseen lauseeseen. He viittaavat filosofi Humeen (ja hänen truismiinsa), joka toi esille induktioon liittyvän ongelman. Jos aikaisemman kokemuksen perusteella kaikki F:t ovat olleet G:itä, niin siitä ei voida loogisesti päätellä, että seuraava F olisi G tai kaikki tulevat F:t olisivat G:itä. Sitä, ettei alkuosasta voi päätellä loppuosaa, kutsutaan ongelmaksi 1. Loogisen päättelyn onnistumista varten tarvitaan lisäpremissi, *luonnon yhdenmukaisuus*, joka kuuluu: ”tulevaisuus tulee olemaan menneen kaltainen”. Silloin *sylogismin* muodossa tapahtuva päättely menee seuraavasti: Ensimmäistä premissiä, laajempaa premissiä, ”Jos aikaisemman kokemuksen perusteella kaikki F:t ovat olleet G:itä, niin seuraava F on G tai kaikki tulevat F:t ovat G:tä” sovelletaan pienempään premissiin ”aikaisemman kokemuksen perusteella kaikki F:t ovat olleet G:itä”, niin saadaan deduktiivisesti päätelmä ”siksi seuraava F olemaan G tai kaikki tulevat F:t ovat G:tä”. Lisäpremissin osoittaminen oikeaksi ei onnistu logiikan säännöillä. Siksi kirjoittajat kiteyttävätkin johtopäätöksensä: *Induktiota tai yleistystä ei voida koskaan osoittaa loogisesti oikeaksi.*”

T&W vetoavat siihen, että tieteessä usein palataan ratkaisemattomiin ongelmiin ja joskus onnistutaan ne ratkaisemaan. Hekin tekevät samoin. He palaavat Humen induktion ongelmaan, mutta eivät esitä sen ratkaisua, vaan pohtivat, mitä siitä seuraisi, jos joku joskus pystyy ratkaisemaan Humen induktion ongelman.

Ovatko Lee ja Baskerville vältäneet Humen induktion ongelman?

T&W ottavat L&Bn 2003-paperista lainauksia ja osoittavat, etteivät L&B ottaneet Humen induktion ongelmaa todesta, vaan tuottivat yleistys suosituksia, joita ei voi induktiolla perustella. Lisäksi T&W tuovat rinnalle omat kehittelensä olettaen, että Humen induktion ongelma olisi ratkaistu.

Lee ja Baskerville yleistämisestä

T&W näkevät L&Bn yleistämiskäsitteessä 3 ongelmaa: 1) L&Bn yleistämisen määritelmä ei ole linjassa sen käsityksen kanssa, jonka luonnon- ja yhteiskuntatieteiden tutkijat ovat ottaneet. 2) L&Bn induktion määritelmä on kapea. 3) L&Bn luonnehdinta yleistyksestä on heidän yleistyksen määritelmänsä vastainen.

T&W katsovat, että kun L&B muodostavat käsitteitä abstrahoimalla yksittäisistä, L&Bn yleistäminen on käsitteiden muodostamista. Sellainen on tyypillistä esim. psykologiassa, mutta tietojärjestelmätieteessä yleistykseen päädytään päättelemällä.

L&Bn induktiosta puuttuu T&Wn mukaan tilastollinen syllogismi, jossa päätellään yleisestä premissistä yksityiseen johtopäätökseen, eikä se ole yleistämistä. Lisäksi L&Bn induktiosta puuttuu induktiivinen analogia, joka tarkoittaa yksityisestä premissistä päättelyä yksityiseen johtopäätökseen.

Kun L&B yleistävät jostakin IS-teoriasta uuteen asetelmaan (TE), T&W katsovat, ettei kyse ole yleistämisestä vaan IS-teorian soveltamisesta. Siksi T&W väittävät L&Bn toimivan yleistämisen määritelmänsä vastaisesti.

Leen ja Baskervillen 4 yleistämisen tyyppiä

T&W käyvät läpi L&Bn 4 yleistämistyyppiä, arvioivat niitä ja esittävät virhetilanteissa oman korjausehdotuksensa.

EE = yleistää otoksesta populaatioon. T&W katsovat, ettei L&Bn esittämä idea, että otospisteitä lasketaan otoskeskiarvo, ole yleistys, ei ainakaan induktiivinen yleistys, sillä keskiarvo saadaan deduktiivisella päättelyllä otospisteistä. T&W kehottavat jättämään ko. esimerkin pois ja lisäksi koko tyyppin.

ET = yleistää teoriaan. T&W ehdottavat, että tämän tyyppin kohdalla väite, että ”teorioita voidaan yleistää tapaustutkimuksen kuvauksesta”, tulee hylätä samoin kuin siihen liittyvä keskustelukin.

TT = yleistää aikaisemmasta kirjallisuudesta. T&W katsovat, että L&B suosittavat tutkijan yleistämään teoreettisista proposioista käsitteiden muodossa sellaisiin teoreettisiin propositioihin, jotka muodostavat (uuden) teorian. Toisena muotona on teorian poiminta monesta osasta kirjallisuutta. L&WN mukaan kyse ei ole yleistämisestä vaan uuden teorian konstruoinnista. Siksi ko. teksti tulee hylätä.

TE = yleistää uuteen asetelmaan. T&W katsovat, että tämä L&Bn tyyppi tarkoittaa teoreettisten väitteiden yleistämistä ja nämä väitteet ovat aina yleisiä. Kuitenkin L&Bn oma yleistämisen määritelmä on yleistää yksittäisistä esiintymistä yleisiin käsitteisiin. T&W katsovat lisäksi, että L&Bn TE on itse asiassa teorian empiiristä testaamista tai deduktiivista ennakoitua. Siksi tyyppi TE tulisi nimetä teorian testaamiseksi tai deduktiiviseksi ennakoinniksi.

Induktion luokitus

T&W kuvaavat omat induktion tyyppinsä taulukossa 3.

Taulukko 3. Induktion tyyppien määrittely

Induktion tyyppi	Määritelmä
Teoreettinen yleistys	Yleistää tutkimuksen löydökset teorioihin
Yleistys samaan populaatioon	Otoksen piirteiden yleistäminen saman populaation piirteiksi
Yleistys toiseen populaatioon	Yhdestä populaatiosta otetun otoksen piirteiden yleistäminen toisen populaation jäsenten piirteiksi, kun molemmat populaatiot ovat samassa kontekstissa samaan aikaan
Yleistys toiseen kontekstiin	Yhdestä populaatiosta otetun otoksen piirteiden yleistäminen toisen populaation jäsenten piirteiksi, kun molemmat populaatiot ovat merkittävästi eri konteksteissa mutta samaan aikaan
Yleistys toiseen ajankohtaan	Yhdestä populaatiosta otetun otoksen piirteiden yleistäminen saman tai toisen populaation jäsenten piirteiksi eri ajankohtana, kun oletetaan, että

	konteksti jää suurin piirtein samaksi
Tilastollinen syllogismi	Päätelyn muoto on P1 N % F:stä on G:itä. P2 X on F. C X on G. missä "N" tarkoittaa tarkkaa prosenttilukua tai löyhempää ilmaisua kuten "useimmat" tai "melkein kaikki"
Induktiivinen analogia	Päätelyn muoto on P1 X:n ominaisuudet ovat a, b, c ... ja z P2 Y:n ominaisuudet ovat a, b, c ... C Y:llä on ominaisuus z

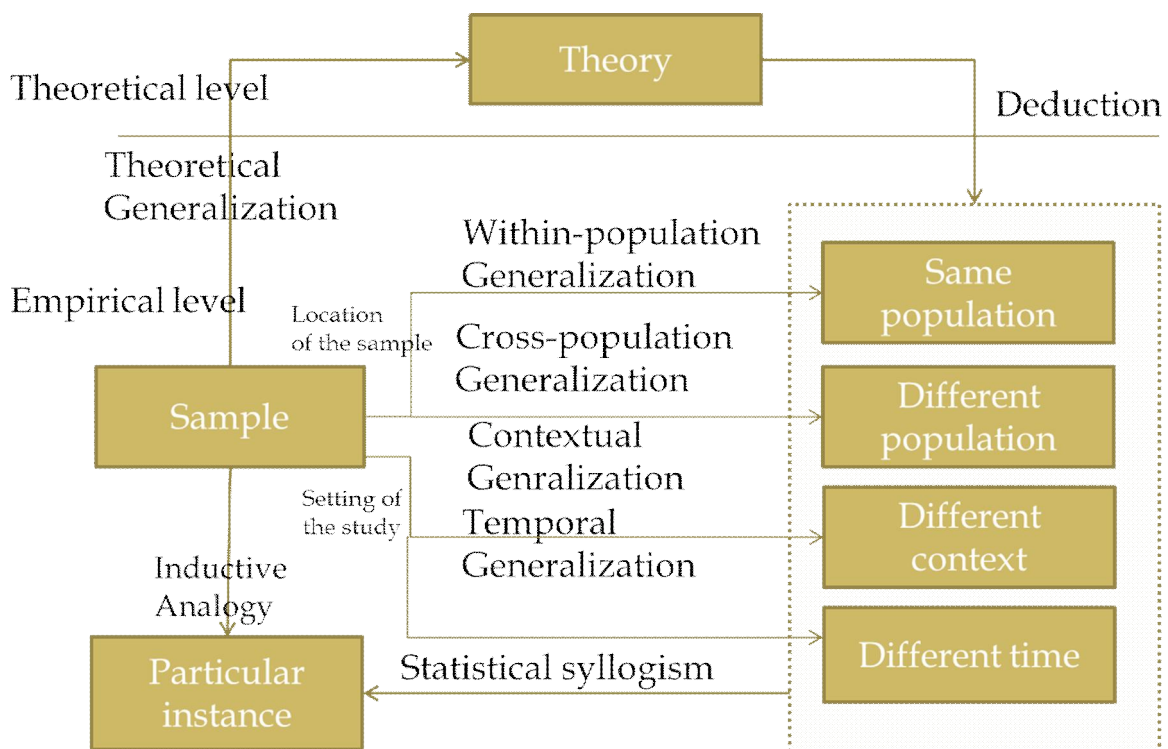


Figure 1. Types of induction (Tsang and Williams 2012) (Raimo Häliseltä)

Implikaatioita tietojärjestelmätutkimukseen

T&W painottavat, että heidän yleistystensä luokitus auttaa tutkijoita pohtimaan tutkimustensa rajoituksia. Rajoituksista taas voidaan päätellä uusia tutkimustarpeita. T&W painottavat, että erityisesti toiseen ajankohtaan yleistäminen on unohtunut tietojärjestelmätutkijoilta. Ehkä syynä on se, että IT vanhenee nopeasti ja siksi vanhoja IT:n vaikutusten tutkimuksia on käytettävä varoen.

T&W pohtivat, onko tapaustutkimuksesta ja surveytutkimuksesta yleistämisellä eroa. Tavallisesti kirjoitetaan, ettei tapaustutkimuksesta voi yleistää. Täytyy kuitenkin muistaa, että voi hyvinkin löytyä samanlaisten tapausten joukko. Surveytutkimuksessa pulmana on, ettei aina ole käytetty satunnaisotosta eikä otos siksi ole populaatiota edustava.

Critical review (Raimo Hälinen)

I hit the generalizability problem, when I tried to find out knowledge how to present a generalization of design science and action research studies. Lee and Baskerville's taxonomy seemed to solve my problem. However, after reading again Järvinen P.'s (2003) review of Lee and Baskerville's article, I started a search more knowledge. I find Tsang and Williams' forthcoming article. Tsang and Williams consider very deeply Hume's problem of induction, when they show, why Lee and Baskerville's taxonomy is not exhaustive and includes some misconceptions.

Article is written very well, and all concepts that they use are defined. The concept of induction is clarified and described based on Hume's problem. Tsang and Williams consider how to solve the generalization of an induction problem, in a way that in at least researchers can specify their research results by showing which kinds of induction they have used.

Tsang and Williams point out that, problems of Lee and Baskerville's discussion of generalization are:

- (1) Their definition of it is not the sense used by researchers in natural or social sciences.
- (2) Their definition of induction is too narrow.
- (3) Their characterization of generalization contradicts their own definition of it.

Tsang and Williams summarized their findings to table 2. Table 2 includes proposed solutions for Lee and Baskerville's problems of taxonomy of generalization based on induction.

Table 2. A Summary of Solutions to the Major Problems in Lee and Baskerville

Problem	Evidence	Solution
<i>Hume's problem of induction</i>		
Non-recognition of the serious implications of accepting that Hume's problem of induction is irremediable	"there is no prohibition of the conclusion that an increase in sample size leads to an increase in the generalizability of one sample to other samples that the same sampling procedure would produce" (p. 228)	Adopt a two-stage balance-of-evidence argument that it is reasonable to assume that there is some plausible solution to Hume's problem, even if we do not know which solution it is
<i>Definitions of generalization and induction</i>		
Definition of generalization is not consistent with the sense used by researchers in the natural and social sciences	"to form general notions by abstraction from particular instances" (p. 221)	Adopt an alternative definition: for any two statements <i>P</i> and <i>Q</i> , <i>Q</i> is a generalization of <i>P</i> when and only when 1) <i>Q</i> is inferred from <i>P</i> , and 2) <i>Q</i> is more general than <i>P</i>
Definition of induction is too narrow	"a reasoning process that begins with statements of particulars and ends in a general statement" (p. 224)	Adopt an alternative definition: an inference is inductive when and only when it goes from observed matters of fact to unobserved matters of fact
Statement about generalizability contradicts Lee and Baskerville's own definition of generalization	"the generalizability of an IS theory to different settings is important" (p. 221)	Replace "generalizability" in the statement by "applicability"
<i>Definitions of empirical and theoretical statements</i>		
Definition of empirical statements is circular	"Empirical statements can refer to data, measurements, observations, or descriptions about empirical or real-world phenomena" (p. 232)	Adopt an alternative definition: a statement is empirical when and only when it cannot be ascertained to be true or false without observation or experience
Definition of theoretical statements as necessarily positing the existence of entities and relationships that cannot be directly observed	"theoretical statements posit the existence of entities and relationships that cannot be directly observed, and hence can only be theorized" (p. 232)	Adopt an alternative definition: a statement is theoretical when and only when it is a generalization that purports to predict and explain the phenomena to which it refers
<i>Type EE generalizability</i>		
Example of deduction illustrates the generalization of data to a measurement	The example of calculating the sample mean from sample points on pp. 233-234	Drop the example or use it to illustrate deduction
Statement about validating measurement instrument does not involve any sense of generalization that characterizes inference	"In the situation where the measurement instrument has not been validated, the data collected from a research subject would lack generalizability to any valid measurement for that individual" (p. 234)	Delete the statement and its related discussion
Statement about field data contradicts Lee and Baskerville's own definitions of empirical and theoretical statements	"From this particular set of field data, an ethnographer could generalize the description that, in the world of these officers, autonomy is indeed highly valued — so much so, in fact, that the officers will conjure up busy-work to satisfy their sergeant, distract his attention, and thereby otherwise preserve their autonomy" (p. 234)	Adopt the above-stated definitions of empirical and theoretical statements and place the statement and its related discussion under Type ET generalizability

Table 2. A Summary of Solutions to the Major Problems in Lee and Baskerville (Continued)

Problem	Evidence	Solution
<i>Type ET generalizability</i>		
Statement about "theories" generalized from case study descriptions entails that these are not theories	"a theory generalized from the empirical descriptions in a particular case study has no generalizability beyond the given case" (p. 236)	Delete the statement and its related discussion
<i>Type TE generalizability</i>		
Definition of Type TE generalizability contradicts Lee and Baskerville's own definition of generalization	"Type TE generalizability... involves generalizing from theoretical statements... to empirical statements (here, descriptions of what the practitioner can expect to observe in his specific organization if he were to apply the theory)" (p. 237)	Relabel Type TE generalizability as "empirical testing" or "deductive prediction" and revise the discussion accordingly
Nonrecognition that Type TE generalizability is empirical testing and not generalization	"Type TE generalizability happens to be closely related to empirical testing" (p. 237)	Relabel Type TE generalizability as "empirical testing" or "deductive prediction" and revise the discussion accordingly
<i>Type TT generalizability</i>		
Unintelligible and internally inconsistent stipulation	"In Type TT generalizability, a researcher generalizes from theoretical propositions in the form of concepts ... to the theoretical propositions that make up a theory" (p. 238)	Delete the stipulation and its related discussion
Discussion of inconsistent operationalization of constructs is unrelated to generalization	Discussion of the first form of Type TT generalizability on p. 238	Delete the reference to generalization and focus on discussing the operationalization of constructs
Discussion of constructing a theory from concepts extracted from the literature is unrelated to generalization	Discussion of the other form of Type TT generalizability on p. 238	Delete the reference to generalization and focus on discussing the construction of theories

Tsang and Williams defined five types of induction to overcome Lee and Baskerville's misconceptions. In Table 3, they described these types of induction.

Table 3. Definition of Types of Induction

Type of Induction	Definition
Theoretical generalization	Generalizing from research findings to theories
Within-population generalization	Generalizing from the characteristics of a sample to those of the corresponding population
Cross-population generalization	Generalizing from a sample in one population to members of another population, with both populations existing in a similar context and a similar period of time
Contextual generalization	Generalizing from a sample in one population to members of another population, with both populations existing in significantly different contexts but within a similar period of time
Temporal generalization	Generalizing from a sample in one population at one point in time to members of the same or a different population at another point in time, assuming that the context remains more or less the same.
Statistical syllogism	An inference of the form P1 N % of Fs are Gs. P2 X is an F. C X is a G. where "N" denotes a precise statistic or a vague range of statistics as in "Most" or "Nearly all."
Inductive analogy	An inference of the form P1 X has properties a, b, c ... and z P2 Y has properties a, b, c ... C Y has property z

I think, after reading Tsang and Williams' article and started to write the review, I understood little better the problem of generalization. It may be sometimes difficult to generalize research results.

However, the question is how I can create the conclusions to utilize results of the study as a basis for new artifact. For example, the requirements of an artifact based on users' opinions as a source of inductive reasoning may be relevant for the specified situation, but it remains as an open question, if we can draw a conclusion that developed artifact is useful for other users. According to Tsang and Williams, a possible induction type is the cross-population induction hence the context and period of time can be accepted. But if we think that the artifact is installed, and it can be used for long time in the described situation, then the type of induction can be temporal. As Tsang and Williams (2012, p.14) suggested, the situation for finding of problems afterwards maybe difficult, if we apply more than one type of induction.

Table 2. Comparison of Lee and Baskerville and Tsang and Williams

Type of generalization	Lee and Baskerville	Tsang and Williams
Theoretical	(TT) DeLone and McLean 1992 (Järvinen (2012, D&M were differentiating, not generalizing),	Gefen and Straub 1997, Davis (1986,1989) (TAM and SPIR models by Straub 1994) Chalmers 1999.
Within-population	(EE)	Gefen and Straub 1997
Cross-population	(EE)	Nagel 1979, Gefen and Straub 1997
Contextual	(ET) Eisenhardt 1989, Glaser and Strauss 1967, Klein and Myers	Hofstede 1993, Rosenzweig 1994, Rousseu and Fried 2001, Gefen and Straub 1997
Temporal	(TE)	Nugami 1998, Ghoshal and Moran 1996, Knights 1992
Statistical syllogism	(TE)	
Inductive analogy	(TE)	Stake and Trumbull 1982

Walsham (1995) proposed also four types outcomes of generalization: 1) Development of concepts, 2) Generation of theory, 3) Drawing of specific implication and 4) Contribution of rich insight. Rossi et al. (2012) suggested that design research studies should consider the following generalization: 1) Generalization of the problem instance, 2) Generalization of the solution instance, 3) Emerging design knowledge in the form of design principles, and 4) Feedback to design theory. Lee and Baskerville (2012) have written new version of their article, so we can consider this article and compare it to Tsang and William's findings and proposals for the generalization dilemma.

Review (Järvinen)

Tsang and Williams (T&W) long describe their starting point. Based on their premises they criticize Lee and Baskerville's (L&B) (2003) 4 types of generalization: EE (Generalizing from data to description, ET (Generalizing from description to theory), TE (Generalizing from theory to description) and TT (Generalizing from concepts to theory). T&W's criticism seems to be reasonable from their starting point, and the proposed 5 generalization types easily applicable. Generalizability issues are normally discussed in Discussion section (Järvinen 2012, Chapter 9). We must, however, also read Lee and Baskerville (2012) to understand L&W's results and the differences in their types of generalization and especially in the premises of both parties (T&W and L&B).

In addition to the interesting views above I have some comments.

A) T&W write (Tsang and Williams 2012, p. 743) that "our classification helps IS researchers articulate the limitations of their studies". They do not refer to Whetten (1989) who proposed

that the limitations are based on who, where and when, i.e., who (cross-population generalization), where (contextual generalization) and when (temporal generalization).

B) T&W also write that “researchers would hesitate to generalize the results of a study that investigated the use of IT in factories during the Soviet Union era to present-day Russia”. To my mind, the main reason is not the differences between Soviet and present-day Russian systems, because I saw the Western systems in the Soviet Union, even English was used in those systems, not yet translated to Russian. The major reason for not “to generalize the results of a study that investigated the use of IT in factories during the Soviet Union era to present-day Russia” is same as in the Western countries, the time difference, i.e., older IT applications are outdated.

References:

- Eisenhardt K. M. (1989) Building theories from case study research, Academy of Management.
- Davis, F. (1989) "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly* (13:3), September 1989, pp. 319-340.
- Davis, F. (1986) Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results, doctoral dissertation, MIT, Academy of Management Review, Vol. 14, No. 4, pp. 532- 550
- Gefen, D., and Straub, D. W. 1997. “Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model,” *MIS Quarterly* (21:4), pp. 389-400.
- Goeken M. and Börner R. (2012) Generalization in Qualitative IS Research, *Australasian Journal of Information Systems*, Vol. 17, No. 2, pp. 79 - 108
- Hofstede, G. (1980), *Culture's Consequences: International Differences in Work Related Values*, SAGE, London,
- Järvinen P. (2003, 2012) The Selected list of Articles.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinajan kirja, Tampere.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, *Information Systems Research* 14, No 3, 221-243.
- Lee A. S. and R. L. Baskerville (2012), Conceptualizing generalizability: New contributions and a reply, *MIS Quarterly* 36, No 3, 749 – 761.
- Rossi M., Purao S. and Sein M. K. (2012), Generalizing from Design Research, The International Workshop on IT Artefact Design & Workpractice Intervention, June 2012, Barcelona.
- Tsang E. W. K. and J. N. Williams (2012), Generalization and induction: Misconceptions, clarifications, and a classification of induction, *MIS Quarterly* 36, No 3, 729 – 748.
- Walsham G. (1995) Interpretive case studies in IS research: nature and method, *European Journal of Information Systems*, Vol. 4. Pp. 74-81
- Whetten D. A. (1989), What constitutes a theoretical contribution?, *The Academy of Management Review* 14, No 4, 490-495.
- Yin R.K. (2003) *Case Study Research – Design and Method*, SAGE Publication, Thousand Oaks, London New Delhi.

Pertti Järvinen

*** Lee A. S. and R. L. Baskerville (2012), Conceptualizing generalizability: New contributions and a reply, MIS Quarterly 36, No 3, 749 – 761.**

Tämä on yksi kolmesta artikkelista (Lee and Baskerville 2003, Tsang and Williams 2012 ja Lee and Baskerville 2012), jotka kaikki käsittelevät yleistämistä. Lee ja Baskerville esittivät 2003-artikkelissaan neljä yleistämistyyppiä. He laajentavat tilastollisen yleistämisen käsitettä laatimalla viitekehyksen, jonka mukaan on mahdollista yleistää lähtien joko empiiristä (E) tai teoreettisista (T) väitteistä ja päätyä yleistyksissä joko empiirisiin (E) tai teoreettisiin (T) väitteisiin. Näin he saavat neljä yleistyksen tyyppiä EE, ET, TE ja TT. EE = yleistää otoksesta populaatioon, ET = yleistää teoriaan, TT = yleistää aikaisemmasta kirjallisuudesta ja TE = yleistää uuteen asetelmaan. Tsang ja Williams katsovat, että he korjaavat Leen ja Baskervillen 2003-artikkelin väärinkäsityksiä ja he esittävät viisi uutta yleistämistyyppiä. Lee ja Baskerville osoittavat 2012-artikkelissaan, että neljä tyyppiä (EE, ET, TT ja TE) ovat edelleenkin voimassa ja kattavat Tsangin ja Williamsin 5 tyyppiä, kunhan vain huomioidaan, että he ovat määritelleet käsitteen yleistäminen 2003-artikkelissaan uudella, laajemmalla tavalla.

Lee ja Baskerville (L&B) esittävät artikkelinsa alussa kaksi uutta kontribuutiota. Ensiksikin induktio tuo tarpeen tarkastella 4 eettistä arviointivaatimusta. Toiseksi he osoittavat konkreettisesti, miten tapahtuu teorian yleistäminen uuteen asetelmaan. Sen jälkeen he osoittavat, että Tsangin ja Williamsin (T&W) (2012) viisi yleistämistyyppiä ja L&Bn 4 tyyppiä nojaavat samaan perustaan.

Teorian yleistäminen uuteen asetelmaan

Tämän kohdan aluksi L&B osoittavat, että he ja T&W, molemmat, pitävät induktiota erittäin tärkeänä, huolimatta siitä, että T&W olettavat Humen induktion ongelman joskus ratkeavan, kun taas L&B pitävät ongelmaa ratkeamattomana. Yleistyksestä L&B toteavat, että se on aina ihmisten tekemä ja siksi siihen liittyy iso eettinen vastuu. Tämä tarkoittaa sitä, että kun tutkija suosittaa kehittämänsä teorian käyttöä käytännön ihmisille, hänen tulee muistaa vastuunsa ja kertoa, millä ehdoilla tai missä oloissa kyseinen teoria on sovellettavissa käytännön tapaukseen. Pienenä lisähuomiona L&B katsovat, että induktiota käytetään luotaessa stereotypioita, joiden logiikka on samanlainen kuin T&Wn tilastollinen syllogismi.

Kun tutkija yleistää teorian uuteen asetelmaan (TE), hänen tulee tutkia 4 eettistä arviointivaatimusta. Ensiksi on tutkittava *luonnon yhdenmukaisuutta* koskeva vaatimus. Luonnon yhdenmukaisuus tarkoittaa periaatetta, että tulevaisuus muistuttaa menneisyyttä eli kun riittävän samanlainen tilanne sattuu uudelleen, niin siitä seuraa samanlaiset vaikutukset. L&B kuitenkin varoittavat, että vaikka tietty teoria olisi aina aikaisemmin saanut tukea, se voi silti tulla hylätyksi uudessa asetelmassa.

Toiseksi on tutkittava *relevanttien olosuhteiden riittävää samanlaisuutta* koskeva vaatimus. Teorian yleistäminen uuteen asetelmaan vaatii siis luonnon yhdenmukaisuuden lisäksi tutkittavaksi, onko se asetelma, johon yleistetään, riittävän samanlainen kuin se, jossa teoria johdettiin. L&B kuvaavat vielä, että toisinaan tutkijat ovat liberaalimpia ja hyväksyvät enemmän eroja asetelmien välillä, ja toisinaan he ovat konservatiivisempia ja pitävät voimakkaammin kiinni olosuhteiden samanlaisuudesta.

Kolmanneksi on arvioitava *relevanttien muuttujien onnistuneen tunnistamisen* vaatimus. Kyse on siis sen selvittämisestä, että onko teoriaan otettu mukaan kaikki ne muuttujat, joilla on merkitsevää vaikutusta lopputulokseen. (PJ: olemme aikaisemmin (Järvinen Luku 3) painottaneet tarkkaa pohdintaa, mitkä muuttujat tulee ottaa mukaan tutkimukseen ja mitkä voidaan perustellusti jättää pois.)

Neljänneksi on tutkittava *teorian totuudellisuutta* koskeva vaatimus. Vaikka teoriaa ei koskaan voida lopullisesti osoittaa todeksi, niin tulee kerätä todistusaineistoa, että teoria on tähän mennessä osoittautunut pitävän paikkansa.

Tämän kohdan lopuksi L&B kuvaavat, miten osoitetaan teorian yleistäminen uuteen asetelmaan. He käyttävät apuna Markuksen (1983) artikkelia. Kirjoitin Markuksen artikkelin tiivistelmässä mm. ” Markus tutkii yhden case-tapauksen valossa kolmea muutosvastarinnan teoriaa, ihmislähtöistä, systeemilähtöistä ja vuorovaikutteista teoriaa. Osoittautuu, että vuorovaikutteinen teoria selittää parhaiten käyttäjien muutosvastarinnan kyseisessä tapauksessa.

...

Markus määrittelee kolme teoriaa, joita case-tapauksella koetellaan, seuraavasti: 1. *Ihmislähtöisen teorian* mukaan ihmiset vastustavat uutta systeemiä sisäisistä syistä, sekä yksilökohtaisista että ryhmän sisäisistä syistä. 2. *Systeemilähtöisen teorian* mukaan ihmiset vastustavat uutta systeemiä sen teknisten syiden ja toteutustavan vuoksi. 3. *Vuorovaikutteisen teorian* mukaan ihmiset vastustavat uutta systeemiä yhtäältä ihmisiin liittyvien ja toisaalta systeemiin liittyvien piirteiden vuoro-vaikutuksen vuoksi. (Markus huomauttaa, ettei vuorovaikutteinen teoria ole sama kuin uskoisi sekä ihmislähtöiseen että systeemilähtöiseen teoriaan yhtä aikaa.) Markus antaa vuorovaikutteisesta teoriasta esimerkin, jossa uusi systeemi keskittää tietoihin liittyvän kontrollin muuten hajautetussa organisaatiossa, ts. uusi systeemi muuttaa vallan tasapainoa, ja silloin ne, jotka menettävät valtaa, vastustavat systeemiä, kun taas ne, jotka saavat lisää valtaa uuden systeemin myötä, kannattavat sitä. - Markus esittää vielä, että vuorovaikutteisesta teoriasta on useita versioita, mm. sosiotekninen ja poliittinen versio. Hän käyttää jälkimmäistä ja on esitellyt sitä artikkelin liitteessä. Silloin keskeisenä lähteenä on Pfeffer (1981). Sen mukaan valta voi perustua seuraaviin seikkoihin: Muiden riippuvuus vallanpitäjästä, vallanpitäjä antaa resursseja, vallanpitäjällä on kyky hallita epävarmuutta ja korvaamattomuutta sekä kyky vaikuttaa päätöksentekoon.

Markus katsoo, että teorioita voidaan arvioida kolmen tekijän suhteen: 1. Millaiset ovat teorioiden taustaoletukset ja onko todellisuus oletusten mukainen?, 2. Millaisia ennusteita teorioista voidaan johtaa ja tapahtuuko todellisuudessa ennusteiden mukaisia tapahtumia? sekä 3. Millaisia toimintaohjeita teorioista voidaan johtaa ja kuinka hyödyllisiksi toteuttajat kokevat ohjeet käytännössä? Markus on jakanut oman tarkastelunsa em. kolmen tekijäryhmän mukaan.”

L&B käyvät järjestyksessä läpi 4 arviointivaatimusta siten, että Markuksen tapaus on se, jossa IT-systeemin aiheuttaman muutosvastarinnan teoria on johdettu ja sitä yleistetään toiseen organisaatioon ja sen informaatiojärjestelmään. Markuksen organisaation peitenimi on Golden Triangle Corporation (GTC) ja systeemin Financial Information System), toisen organisaation QED ja systeimin AIS. (Jälkimmäiset voi suomentaa esim. Quod erat demonstrandum, mot = mitä oli todistettava tai kuten opiskelijakaverini Ossi helin sanoi ”mitä Osku todisti”; an

information system tai Association of Information Systems) Oleellista Markuksen tapauksessa oli, että aikaisemmin kukin GTCn yksikkö suoritti laskentatoimen tehtävänsä itse ja ilmoitti lopputuloksen keskushallinnolle. Uusi laskentatoimen informaatio-systeemi keskitti laskentatoimen keskushallintoon ja teki siitä läpinäkyvän. Yksiköiltä meni mahdollisuus kaunistella tulostaan ja meni valtaa keskushallinnolle. Tuo muutos synnytti muutosvastarinnan.

L&B käyvät esimerkinomaisesti läpi, että kahden organisaation GTC ja QED 1) luonto on yhdenmukainen, 2) olosuhteet ovat riittävän samanlaisia, 3) muutostutkimuksessa on mukana kaikki relevantit muuttujat ja että 4) voidaan olettaa Markuksen teorian olevan tosi.

Kaksi keskeistä aluetta, joista L&B ja T&W ovat yhtä mieltä

Nämä alueet ovat: Induktion tärkeys ja yleistämistyyppien vastaavuus. Vaikka T&W väittävät L&Bn kirjoittaneen, ettei induktio ole todistettavissa eikä oikeutettu missään mielessä, niin L&B korjaavat em. väitteen muotoon: Induktiota ei le koskaan todistettu oikeaksi logiikan avulla. L&B osoittavat myös, että esim. yleistettäessä teoriasta uuteen asetelmaan, niin yleistykseen liittyy sosiaalisia prosesseja sekä heidän toimintatutkimus-esimerkissään että yleisemmin Kuhnin normaalitieteen pohdinnan yhteydessä. Jopa Hume itse ei ollut huolissaan päättelystä induktion avulla vaan siitä, ettei induktiota menettelynä ole voitu osoittaa oikeaksi.

Toiseksi L&B osoittavat, miten heidän 4 ja T&Wn 5 yleistämistyyppiä menevät päällekkäin. Ensin he osoittavat, että heidän omat 4 tyyppiä ovat olemassa ja asiallisia.

ET = yleistää teoriaan. Tästä esimerkkinä kirjoittajat antavat Grounded Theory-metodin tavan tuottaa empiiristä lauseista alustava teoria. Lisäksi positivistisessä tapaustutkimuksessa tapahtuva analyttinen yleistäminen kuuluu tähän tyyppiin.

TT = yleistää aikaisemmasta kirjallisuudesta. Tällöin tutkija käy läpi aikaisempaa kirjallisuutta ja muodostaa sen sekä omien kokemustensa ja tietämyksensä varaan propositioita (teoreettisia väittämiä), joita voidaan myöhemmin testata käytännössä.

TE = yleistää uuteen asetelmaan. Tutkija johtaa teoriasta väittämiä, joiden voidaan olettaa toteutuvan käytännössä, mutta joita ei ole vielä testattu uudessa tilanteessa. Tällaista tutkimusta tehdään tietojärjestelmätieteessä erityisesti kauppa- ja korkeakouluissa.

EE = yleistää otoksesta populaatioon. Tämä yleistymisen tyyppi tarkoittaa yleistämistä joistakin kvalitatiivisista väitteistä toisiin kvalitatiivisiin väitteisiin. Erikoistapauksena on yleistää empiirisistä väitteistä otoksen piirteisiin, esim. havaintopisteistä otoksen keskiarvoon, tai otoksesta populaatioon.

Tämän jälkeen L&B osoittavat, miten T&Wn 5 yleistämistyyppiä ”kuvautuvat” heidän 4 yleistämistyyppille.

T&Wn Teoreettinen yleistys (Yleistää tutkimuksen löydökset teorioihin). L&B katsovat, että jos löydökset tarkoittavat dataa, niin tämä T&Wn yleistys tarkoittaa samaa L&Bn ET.

T&Wn Yleistys samaan populaatioon (Otoksen piirteiden yleistäminen saman populaation piirteiksi). L&Bn mukaan tämä on yhtäpitävä tilastollisen yleistymisen kanssa ja se sisältyy L&Bn tyyppiin EE.

T&Wn yleistykset 3. Yleistys toiseen populaatioon, 4. Yleistys toiseen kontekstiin, 5. Yleistys toiseen ajankohtaan ovat L&Bn mielestä osia yleistystä TE siten, että a) ensimmäisessä populaatiossa on testattu ja vahvistettu teoreettiset lauseet, joita on sitten b) sovellettu toiseen

populaatioon. Esimerkiksi T&Wn yleistys 3. Yleistys toiseen populaatioon (Yhdestä populaatiosta otetun otoksen piirteiden yleistäminen toisen populaation jäsenten piirteiksi, kun molemmat populaatiot ovat samassa kontekstissa samaan aikaan), silloin ensimmäisessä populaatiossa on johdettu (testattu ja vahvistettu) teoreettiset väittämät seuraamalla L&Bn yleistystä TE ja johdettuja väittämiä on käytetty tutkijan tai käytännön ihmisten toimesta toisessa populaatiossa samaan aikaan ja samanlaisessa kontekstissa. L&B tulevat siihen johtopäätökseen että T&Wn yleistys 3 ja L&Bn TE vastaavat vastavuoroisesti toisiaan. Sama koskee myös T&Wn yleistyksiä 4 ja 5.

L&B joutuvat toteamaan, että T&W hylkäävät L&Bn yleistyksen TT ja rajoittavat L&Bn TEn teorian testaamiseksi. L&B kuitenkin puolustavat TT:tä sillä, että jo pitkään on tieteessä tehty kirjallisuuskatsauksia ja niiden perusteella laadittu uusia ehdokkaita teorioiksi. Lisäksi he osoittivat yllä, miten T&Wn ylestykset 3, 4 ja 5 vastaavat L&Bn yleistystä TE.

L&B antavat tunnustusta, että T&W tuottivat kuvaavat ja konkreettiset ylestykset 3, 4 ja 5. Sekaannukset T&Wn ja L&Bn yleistysten välillä johtuvat L&Bn mukaan siitä, että T&W rajoittavat yleistyksensä positivistiseen, tilastolliseen ja kvantitatiiviseen tutkijoiden suorittamaan tutkimukseen, kun taas L&Bn yleistyksen määritelmä sallii myös käytännön ihmisten yleistää.

Keskustelu

L&B jatkavat T&Wn kehumista siitä, että he uskalsivat kyseenalaistaa Humen induktion ongelman, sillä ilman kyseenalaistamista mikään vanha ei korjaannu. Lisäksi he muistuttavat, että T&W rajasivat omin yleistystyyppien perustan tilastolliseen päättelyyn ja loogiseen positivismiin, kun taas L&Bn yleistys oli yleisempi ja sopii myös kvalitatiiviseen tutkimukseen, tulkinnalliseen tutkimukseen ja suunnittelututkimukseen eikä vain positivistiseen tutkimukseen. Johtopäätösten yhteydessä L&B esittävät toivomuksen, ettei T&Wn artikkeli lietsoisi enää paradigmasotia tietojärjestelmätieteeseen.

Toinen ero L&Bn ja T&Wn yleistysten välillä on yleistämisestä käytetyssä terminologiassa, ja terminologian suhteen kannattaa aina olla tarkkana.

Lisäksi L&B painottavat, ettei ulkoinen validiteetti ole heidän mielessään yleistämisen synonyymi muulloin kuin tilastollisen yleistämisen yhteydessä. Siksi ulkoista validiteettia tulisi silloin käsitellä yhdessä sisäisen validiteetin kanssa.

Review

Lee and Baskerville (2012) in polite phrases present where Tsang and Williams (T&W) (2012) have misunderstood Lee and Baskerville's (L&B) (2003) messages. L&B elucidate their thinking by examples and making clear differences in premises. An important new contribution is their formulation of four judgment calls that need to be made whenever generalizing a theory to a new setting. They must be added into my text book (Järvinen 2012).

Although I much like this article I still have some comments.

A) Burton-Jones et al. (2011) “defined an *approach* to building theory as a researcher’s choice of the *types* of concepts and *types* of relationships that they use to construct their theory.” (p. 5) They found three approaches (variance, process, systems) with certain properties Table 4.

“Table 4: Espoused Differences among the Process, Variance, and System Approaches”
(Burton-Jones et al. 2011, p. 10)

Dimension	Variance Approach	Process Approach	Systems Approach
1. Type of concepts	Properties of entities that have varying values	Entities that participate in or are affected by events	Wholes (comprising parts) that have emergent properties
2. Change in concepts over time	Properties do not change over time (only their values change)	Entities change over time	Wholes, their parts, and their properties can change over time.
3. Types of relationships	Variation among values of properties	Sequences among events (typically probabilistic)	Interactions among parts and reciprocal relationships
4. Time ordering in the relationships among concepts	Time ordering among independent variables (properties) is immaterial	Time ordering of events is important	Time ordering of events and properties are important
5. ‘Causal’ logic in the relationships among concepts	Causal logic based on necessary, sufficient, and efficient causality	Causal logic based on necessary, final, formal, and efficient causality	Causal logic based on material, final, efficient, and reciprocal causality

To my mind, L&B’s text is mainly intended to the variance approach. For example, concerning the third judgment call they write on “successful identification of relevant variables” and this refers to variables, neither to events nor to subsystems. To this end I ask: Should the process and systems approaches be taken into account in the next formulation of the third judgment call? And more broadly in discussion of all the aspects of generality, too?

Baskerville: *I have not coordinated with Allen, so he may have something more cogent to say, but I think our choice to invoke the notion of variables in the judgement calls was convenient and clear. I can't see why the same call cannot be made with reference to processes where the theory is a process theory. Like Andrew, I have been quite fond of the variance-process-emergent distinction made by Markus & Robey, who were building on Mohr. I also like Andrew's [Burton-Jones] recasting of the emergent view as a systems view, because it advances the emergent view as a new science kind of thinking. I suspect that the kind of judgement calls necessary to generalize in settings like action research and design science, (which are more systems science in orientation perhaps), might need to be articulated in a different.*

Lee: *The L&B conception of "variables" leaves plenty of room for process and systems approaches to be included. L&B say:*

We define the term condition, from the larger phrase “sufficient similarity in relevant conditions,” as referring to the values taken by a theory’s variables (which refer not necessarily only to mathematical variables, but also to what formal logic considers to be statement variables and individual variables), where these are the values taken by the variables in the setting that is being generalized from and in the setting that is being generalized to.

The material in the blue font conveys L&B's concept of "variables," which goes beyond the variance approach's conception of variables. The third judgment call therefore also takes into account process and systems approaches.

References:

- Burton-Jones A., E. R. McLean and E. Monod (2011), On approaches to building theories: Process, variance and systems, Working paper, Sauder School of Business, UBC
- Järvinen P. (2012), On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lee A.S. and R.L. Baskerville (2003), Generalizing generalizability in information systems research, Information Systems Research 14, No 3, 221-243.
- Lee A. S. and R. L. Baskerville (2012), Conceptualizing generalizability: New contributions and a reply, MIS Quarterly 36, No 3, 749 – 761.
- Markus M.L. (1983), Power, politics and MIS implementation, Comm. ACM 26, No 6, 430-444.
- Markus, L., & Robey, D. (1988). Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research. Management Science, 34(5), 583-598.
- Mohr, L. B. (1982). Explaining Organizational Behavior. San Francisco: Jossey-Bass.
- Tsang E. W. K. and J. N. Williams (2012), Generalization and induction: Misconceptions, clarifications, and a classification of induction, MIS Quarterly 36, No 3, 729 – 748.

Pertti Järvinen

* **Mantere S. and M. Ketokivi (2013), Reasoning in organization science**, Academy of Management Review 38, No. 1. 70-89.

Mantere ja Ketokivi tarkastelevat päättelyä liiketaloustieteissä. He esittelevät kolme päättelyn muotoa: deduktion, induktion ja abduktion. He tuovat esille, että ideaalitapauksessa induktio menee tietokonemaisesti, mutta käytännössä ihminen ei ole tietokone eikä ihmisen päättely ole täysin rationaalista, vaan päättelyssä on mukana kognitiivista ja emotionaalista toimintaa. Mantere ja Ketokivi luovat päättelyn arviointia kolme kriteeriä normatiivinen (päättelijä on täysin rationaalinen), deskriptiivinen (päättelijät eivät ole pohjimmiltaan rationaalisia eikä heidän päättelyään voi parantaa) ja preskriptiivinen (päättelijät eivät ole pohjimmiltaan rationaalisia eivätkä irrationaalisia vaan heidän päättelyään voidaan parantaa). (PJ: ilmaisuilla normatiivinen, deskriptiivinen ja preskriptiivinen on tieteessä muitakin merkityksiä kuin edellä kerrotut, ks. Gregor (2006).) Kirjoittajat ottavat liiketaloudellisesta kirjallisuudesta kolme keskeistä tutkimustyyppiä (ja niihin sopivat päättelyn muodot): teoriaa testaava (deduktio), induktiivinen tapaustutkimus (induktio) ja tulkinnallinen abduktio) tutkimus, mutta osoittavat samalla kaikkia päättelyn muotoja käytettävän kaikissa kolmessa tutkimustyyppissä. Osoittaminen tapahtuu tarkastelemalla kutakin päättelymuotoa ja käyttämällä silloin kolmea arviointikriteeriä sekä kolmea tutkimustyyppiä.

Mantere ja Ketokivi motivoivat lukijaa sillä, että päättelymuotojen retorista, psykologista ja sosiaalista aspektia on tarkasteltu kirjallisuudessa muttei metodologista aspektia. Erityisesti ihmisen päättelyn ongelmia ei ole otettu huomioon. Siksi he haluavat luoda päättelykriteerien kehikon, jolla tutkijan päättelyä voi arvioida.

Oppineen (Scholarly) päättelyn pitäisi oikeuttaa uusi tieto jollakin tieteenalueella. Organisaatitieteellisen tietämystä on lähestytty monelta suunnalta. Merkittävältä tavalla menetelmällinen perustelu tieteelliselle päättelylle puuttuu monesti. Puuttuva osanen on merkittävä, koska yleinen ymmärrys tieteen tekijöiden päättelystä ja perusteluiden laatisesta on suhteellisen rajoittunutta. Tämä puute päättelyä koskevassa organisaatitieteellisessä kirjallisuudessa on merkittävä. (Rannila)

Perusoletuksena on monesti tutkijoiden rationaalisuus ja heidän kykynsä päästä yli päättelyn rajojen/rajoitteiden yli. Tavoitteena artikkelille on tiedottaa organisaatioita (penkoville) oppineille päättelyn tapoja, sekä yksityiseen että sosiaaliseen käyttöön. Peruslähtökohtana voi pitää myös tutkijoiden olevan ihmisiä – kuten myös tutkittavat johtajat. (Rannila)

Mitä on terve päättely?

Mantere ja Ketokivi esittävät tässä kohdassa kolme aihetta: päättelymuodot, tietokonemaisen ja kognitiivisen päättelyn sekä kolme päättelyn arviointikriteeriä. Ensin he kuvailevat deduktion, induktion ja abduktion.

He ottavat konkreettisen esimerkin:

1. Kaikki pavut tässä pussissa ovat valkoisia (sääntö).

2. Nämä pavut ovat tästä pussista (selitys).

3. Nämä pavut ovat valkoisia (havainto).

Esimerkkiä voi pitää metaforana, jossa pavut ovat dataa, pussit teorioita.

Deduktiivinen päättely ottaa säännön (1) ja selityksen (2) premisseinä ja johtaa havainnon (3). Päättely menee yleisestä yksityiseen. Deduktiivinen päättely on loogisesti terve. Deduktio sallii meidän ennustaa seuraavan kourallisen papujen värin, kun tiedämme, mistä pussista ne otettu.

Induktiivinen päättely yhdistää havainnon (3) ja selityksen (2) päätelläkseen säännön (1). Päättely menee yksityisestä yleiseen. Sääntö ei kuitenkaan loogisesti seuraa toistuvista havainnoista. Tämä on induktion ongelma.

Abduktiivinen päättely ottaa premisseiksi säännön (1) ja havainnon (3) sekä tuottaa säännön valossa selityksen (2) havainnolle. Oletetaan, että olemme tehneet havainnon valkoisista pavuista ja että meillä on sääntö: Kaikki pavut tietyssä pussissa ovat valkoisia; silloin voimme järkevästi päätellä selityksen, että pavut tulevat tuosta tietystä pussista. Selitystä voi pitää hypoteesina. Kirjoittajat huomauttavat, ettei abduktio ole vain oletettu ja arvailuun perustuva, vaan se on tiukasti tulkittuna erikoistapaus "takajäsenen myöntöä" (fallacy of affirming the consequent). Mutta abduktio on silti eräs peruspäättely-muodoista, jota käytämme monissa tilanteissa.

Mantere ja Ketokivi katsovat, että kolme muotoa ovat meidän perusvälineemme päättelyssä. Me ennustamme, vahvistamme ja falsifioimme deduktiolla, yleistämme induktiolla ja teoretisoimme abduktiolla.

Erkki Koponen laati selventävän taulukon Seinäjoen seminaariryhmässä (Rannila)

	<u>Deduktio</u>	<u>Induktio</u>	<u>Abduktio</u>
<u>Sääntö</u>	X	→	X
<u>Selitys</u>	X	X	→
<u>Havainto</u>	→	X	X

Deduktiossa sääntö ja selitys tiedetään, jolloin etsitään havaintoja.

Induktiossa selitys ja havainto tiedetään, jolloin etsitään sääntöjä.

Abduktiossa sääntö ja havainto tiedetään, jolloin etsitään selityksiä.

(Rannila, perustuen Koposen esitys)

Rannila kiinnitti huomiota ihmisten oletettuun ja todelliseen rationaalisuuteen.

Rannila on käyttänyt termiä "Rationaalisuusolettama" eri Seinäjoen seminaariryhmän tapaamisissa. (Rannila)

Rationaalisuusolettamassa voi todeta seuraavaa:

- *On jokin tilanne, jossa ihmiset ovat.*
- *On joku rationaaliselta vaikuttava tilanne*

- Ulkoisena odotuksena/oletuksena on tietty käyttäytyminen
- Sisäisenä todellisuutena on erilaisia järjettömyyksiä (irrationaalisuus) (Rannila)

Yksi esimerkki rationaalisuusolettamasta voidaan ajaa yliopisto-opiskelijoiden rationaalisuudesta ja irrationaalisuudesta. (Rannila)

Esimerkki rationaalisuusolettamasta on esimerkiksi perustutkinto-opiskelijoiden (Lankinen 2011a, Lankinen 2011b, Viitaniemi 2011) ja jatko-opiskelijoiden (Ali & Kohun 2006) kokemus yksinäisyys. Rationaalisuusolettamassa oletetaan tietysti, että opiskelijat eri tasoilla osallistuvat erilaisiin oppimistilanteisiin. Tosiasiallisesti oppimistilanteiden välillä voi olla yksinäisyyden tunnetta, ja tosiasiallisesti oppiminen vaatiikin joissain tilanteissa keskeytymätöntä ajattelutyötä, siis olemista yksin. Eli irrationaalisesti(?) yksinäisyyden tunnetilat voivat haitata oppimista.

Ulkopuolelta näyttää siltä, että perustutkinto-opiskelijat ja jatko-opiskelijat kulkevat erilaisissa tilaisuuksissa ja ottavat osaa (innolla?) erilaisiin tilaisuuksiin. Irrationaalisena tekijänä onkin yksinäisyyden tunne, jota ei välttämättä näe päällepäin tavallisessa tilaisuudessa. (Rannila)

Ylijoki (1998) on kuvaus perustutkinto-opiskelijoiden sosiaalisesta sisäänajamisesta jolloin heidän maailmankuvaansa alkavat rajoittaa erilaiset kuvitellut ja todelliset rajoitteet. Eli käytännössä uudet perustutkinto-opiskelijat menevät erilaisten sosiaalisten myllyjen läpi, ja ”akateeminen heimokulttuuri” opitaan melkoisen äkkiä. (Rannila)

Perusongelma ”akateemisessa heimokulttuurissa” on luonnollisesti maailmankuvan jäykistyminen, mikä ei rationaalisesti ottaen ole oikea tavoite. Yliopiston pitäisi mieluummin laajentaa maailmankuvaa, ei siis jäykistää maailmankuvaa. Näin ollen erilaiset kuvitellut maailmankuvan rajoitukset ovat myöhemmin iso ongelma, jos oppinut henkilö ei oikeasti osakaan käyttää laajempia näkökulmia. (Rannila)

Tässä kohtaa emme lähde kuitenkaan käymään läpi tieteen yhtenäisyyden ajatusta, jolloin voisi ainakin harkita yhtenäistettyä maailmankuvaa sijoitettuna eri tasoille. (Rannila)

Windschitl (2004) osoitti kuinka (tiedettä) opettajaksi valmistuvilla oli monenlaisia kansantarinoita mielessään koskien tutkimustyötä. Wong ja Hodson (2009) toteavat, että edellä mainitusta huolimatta on kysytty yllättävän vähän tieteen tekijöiltä itseltään, että mitä on tieteellinen työ. Tulokseksi osoittautui, että Wong ja Hodson (2009) osoittivat haastateltujen tieteen tekijöiden oikean tieteellisen työn olevan kaukana oppikirjoissa esitetystä tavasta. (Rannila)

Eli tosiasiallisesti jatko-opiskelijoiden mielestä on ajettava pois erilaisia jatkotutkimukseen liittyviä kansantarinoita, jotka he ovat väärin oppineet perustutkintojen aikana. (Rannila)

Tieteellinen turismi (Lyytinen 1996) on yksi irrationaalisuus jatko-opiskelijoiden suhteen. Kumpi määrää enemmän jatko-opiskelijan ajatusta: pääsy tutkimuksen varjolla ulkomaille vai parempi julkaisu arvovaltaisessa lehdessä? (Rannila)

Eli tutkimuskaan ei ole suojattu rationaalisuudelta, irrationaalisuudelta ja rationaalisuusolettamasta. (Rannila)

Päättele tietokonemaisesti ja kognitiivisesti

Kirjoittajat pitävät induktiota ei-deduktiivisen päättelyn yleisterminä, joka kattaa myös abduktion. Induktiosta on otettu käyttöön myös rajattuja muotoja, joista esimerkkinä on induktiivinen tapaus-tutkimus (Eisenhardt 1989). Silloin puhutaan eliminoivasta induktiosta, jossa propositioita johdetaan etsimällä samanlaisuuksia ja erilaisuuksia havainnoista. Tarkastelua jatketaan iteroiden ja datoista tukea saavat propositiot jäävät ja ne, jotka eivät saa tukea hylätään. Lisäksi oletetaan, että tarkastelu on tutkijasta riippumatonta. Eliminoivan induktion taustalla on oletus tietokonemaisesta laskennasta, joka periaatteessa voitaisiin automatisoida. Propositoiden johtaminen tietokonemaisesti on teorian johtamista. Mutta käytännössä teoriat yleensä heijastavat henkilöitä, jotka ovat ne luoneet. On käytetty sanontaa: Emme löydä tai tuo teoriaa näkyviin vaan luomme sen. Tieteen-tekijät eivät päättelyssään vain suorita laskentaa vaan he käyttävät tietoaan hyväkseen. Siksi päättele ei ole tutkijasta riippumaton ja päätöksenteko ei ole vain matemaattinen vaan myös kognitiivinen ja emotionaalinen prosessi. Abduktio tarjoaa hyvän mahdollisuuden tuoda päätteleyn mukaan kognitiivinen aspekti. Vaikka tietokonemaista päätteleä pidetään ihanteena, niin kognitiivinen näkemys on ristiriidassa edellisen kanssa, mutta se avoimesti hyväksyy tutkijan aktiivisena päätelijänä ja abduktion käytön tärkeissä tutkimuksen vaiheissa.

Päättele toimintamalleissa (siis tietokonemaisesti) perustuu noudattamalla tiettyjä määrättyjä ja loogisesti yhtenäisiä sääntöjä, jolloin tietoisuus on vain muodollisuus (perfunctory); näin ollen päättele voidaan käsitteellistää pois mielestä ja rakentaa erilaisiin toimintamalleihin. (Rannila)

Teorian kehittämissä päättele toimintamalleina (siis tietokonemaisesti) kohtaa ongelmia, koska teoriat kertovat ihmisistä luomassa teorioita. Teoriat rakentavat tietoisesti yksittäiset oppineet. Eli tarkasti ottaen tutkijat eivät toimi pelkästään toimintamallien mukaan, he myös ovat tietoisia. Näin ollen päättele tietoisuutena on tärkeä kokonaisvaltaisuuden osa, jota ei voi hoitaa vain toimintamalleja seuraamalla. (Rannila)

Henkilökohtaisuus ja tietoisuus tieteellisessä päätteleessä ei ole pelkkiä hypoteeseja, koska ne osoitettu käytännössä: päättele ei ole tutkijasta riippumaton. Lyhyesti ottaen ihmisen päätöksenteko ei ole puhtaasti kielellinen/matemaattinen prosessi,

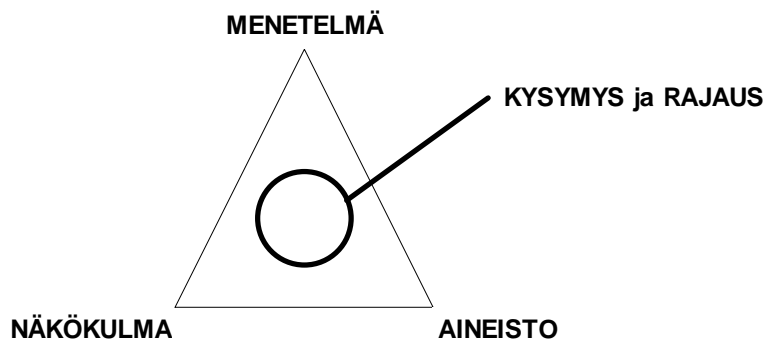
ja se vaatii tietoisuuden ja tunteellisen käsittelyn. Eli päättelytapojen irrottaminen tietämyksen tunteellisesta osasta ei ole käytännössä mahdollista. (Rannila)

Kirjallisuudessa on paljon väittämiä, että induktiivinen päättely voidaan kuvata tai määrätä toimintamalleina, vaikka käytäntö osoittaa toista. (Rannila)

Abduktio olettaa tutkijan kehittävän rakentavan erilaisia yleisiä selityksiä tai tulkintoja aineistosta; Toinen tutkija saa samasta aineistosta toisen kokoelman väittämiä. Tällöin jokaisen väittämän ansioita tutkimalla tutkija voi valita parhaan, mutta "parhaalle" ei ole mitään yhtä perusteluiden joukkoa. (Rannila)

Toimintamallien käyttämistä on monesti pidetty tieteen peruskivenä, jolloin tutkijan tietoisuus on ulkoisesti määritelty (liabilities). Tietoisuus näkökulmana taas tunnistaa tutkijan tietoisena päättelijänä ja abduction merkittävänä osana päättelyketjuissa. (Rannila)

Rannila on käsitteellistänyt tutkimustyötä seuraavalla kuvalla. (Rannila)



Kaiken tutkimuksen keskellä on hyvin rajattuna tutkimuskysymys, joka määrittelee tutkimusmenetelmän. Kun tutkimusmenetelmä on kunnossa, niin voidaan määritellä aineisto, joka pitää kerätä tutkimuskysymyksen mukaisesti. Näkökulma selviää tarkemmin tutkimuskysymyksen perusteella, koska eri näkökulmista nähdään samasta ilmiöstä erilaisia piirteitä. Eli eri näkökulmilla saadaan samasta aineistosta eri asioita esille. (Rannila)

Seminaarissa on monta kertaa kiinnitetty huomiota laadullisen ja määrällisen tutkimuksen näennäiseen vastakohtaisuuteen. Oikeasti tutkimuskysymys määrää käytettävän menetelmän: (1) puhdas laadullinen tutkimus, (2) puhdas määrällinen tutkimus TAI (3) jokin laadullista ja määrällistä menetelmää yhdessä käyttävä tutkimus.

Deskriptiivinen, preskriptiivinen ja normatiivinen päättelykriteeri

Lähtökohta on yhtäältä sekä tietokonemaisen että kognitiivisen aspektin mukaan ottaminen päättelyyn ja toisaalta keksutely ihmisen rationaalisuudesta. Panglossian näkemys pitää ihmistä täysin rationaalisena ja irrationaalisuus on väliaikaista. Apologeettinen näkemyksen mukaan ihmiset eivät ole pohjimmiltaan rationaalisia eikä heidän päättelyään voi parantaa. Melioristisen näkemyksen mukaan ihmiset eivät ole pohjimmiltaan rationaalisia eivätkä irrationaalisia vaan heidän päättelyään voidaan parantaa. Viimemainittu näkemys on saanut empiiristä tukea. Näkemysten jakoa käytetään perustana päättelyn kolmen arviointikriteerin nimeämisessä. Em. näkemyksiin perustuen Mantere ja Ketokivi ovat johtaneet taulukon 1.

Kirjallisuudessa on käynnissä ”suuri väittely järkiperustaisuudesta (rationaalisuudesta)”, ja ihmisen irrationaalisuutta on perusteltu kolmella tavalla. (Rannila)

- 1) ("panglossian response") Tämän mukaan ihmiset ovat lähtökohtaisesti rationaalisia ja havaittu irrationaalisuus kestää vain hetken.
- 2) ("apologetic response") Tämän mukaan ihmiset eivät ole lähtökohtaisesti rationaalisia ja rationaalisuuden lisääminen on tavoittamatonta.
- 3) ("meliorist response") Tämän mukaan ihmiset eivät ole täydellisesti rationaalisia ja täydellinen sekä täydellinen toimintamallien rationaalisuus on tavoittamaton, mutta samaan aikaan huomioidaan ihmisten erilaisuus rationaalisuudessa; tällöin koulutus ja informaatio parantaa rationaalisuutta. (Rannila)

Tässä artikkelissa otettiin vaihtoehto 3 lähtökohdaksi. (Rannila)

Rannila kannatta vaihtoehtoa 3, koska tässä kohtaa voidaan kiinnittää ihmisten rajoitettuun rationaalisuuteen (Bounded Rationality, esim. Jones (1999) katsauksena aihepiiriin). Vastaavalla tavalla McAulay (2007) osoittaa tietokoneperustaisten viestinnän kärsivän odottamattomista (sivu)vaikutuksista, ja jälleen voi pohtia erilaisten sivuvaikutusten rationaalisuutta tai irrationaalisuutta. Edellä on jo osoitettu, että tutkijajakaan eivät ole suojassa irrationaalisuudelta. (Rannila)

Taulukko 1. Normatiivinen, deskriptiivinen ja preskriptiivinen arviointikriteeri päättelyä varten (Mantere and Ketokivi 2013, p. 74)

Arviointi-kriteeri	Näkemys ihmisen rationaalisuudesta	Paino päättelyssä	Päättelyn arvioinnin rooli
Norma-tiivinen	<i>Panglossian:</i> Päättelijät ovat pohjimmiltaan rationaalisia	Seurata eksplisiittisiä, formaaleja sääntöjä (tietokonemainen laskeminen)	Tieto tietämysväitteiden filosofisista rajoista (episteeminen täsmällisyys)
Deskrip-tiivinen	<i>Apologeettinen:</i> Päättelijät eivät ole	Yksilökohtainen päättelykäytäntö	Päättelykäytännön läpinäkyvyys

	pohjimmiltaan rationaalisia, eikä ole paljon tehtävissä parantaa päättelyä		
Preskriptiivinen	<i>Melioristinen:</i> Päättäjät eivät ole pohjimmiltaan rationaalisia eikä irrationaalisia, mutta parempaan päättelyyn voidaan ohjeistaa	Tutkijan kognitio	Neuvoteltu, miten sopeudutaan paikallisiin sääntöihin (metodologinen täsmällisyys)

Taulukon viimeisellä rivillä oikeassa nurkassa on Mantereen ja Ketokiven mukaan paikallisia sääntöjä, miten tehdään päättelyn preskriptiivinen arviointi. Tiedeyhteisö luo metodologiaa koskevat säännöt, jotka ovat voimassa säännöt luoneessa yhteisessä, ei sen ulkopuolella.

Päättely organisaatioiden tutkimuksessa: tyypittely

Tässä kohdassa kirjoittajat pohtivat deskriptiivistä, preskriptiivistä ja normatiivista kriteeriä deduktion, induktion ja abduktion yhteydessä. Sitä ennen he tunnistavat kolme liiketaloustieteen tutkimustraditiota.

Teoriaa testaavassa tutkimuksessa hypoteesit johdetaan aikaisemmasta teoriasta tai aikaisemmin johdetuista propositioista. Testaaminen tarkoittaa hypoteesien vahvistamista tai falsifiointia tilastollisen päättelyn avulla. Tutkimuksen suunnittelu tehdään luonnontieteiden esikuvan mukaan kuitenkin niin, että kokeista saatujen datojen sijasta käytetään havaintodatoja.

Induktiivisessa tapaustutkimuksessa (Eisenhardt 1989) teoria kehitetään datoista; grounded teory-metodia tai sen jotakin muunnelmia on usein käytetty. Traditiota kutsutaan myös jälki-positivistiseksi laadulliseksi (kvalitatiiviseksi) tutkimukseksi siksi, että tutkijoiden työ on jaettu siten, että uusi teoria luodaan tapaustutkimusten kautta ja teoriaa testataan kvantitatiivisella tutkimuksella. Teoria on samassa roolissa kuin edellisessä teoriaa testaavassa traditiossa.

Tulkinnallisten tutkimusten asetelmat ovat samanlaisia kuin induktiivisissa tapaustutkimuksissa ja ne luottavat kvalitatiiviseen dataan. Teoria johdetaan kuitenkin eri tavalla kuin induktiivisessa tapaustutkimuksessa, nimittäin dialogina teorian ja ilmiön välillä. Silloin tutkijan harkita (kognitiot) näyttelee tärkeää roolia tulkinnassa. Dialogi ei ole väline, jolla saataisiin esiin lopullinen tulos, vaan tuloksena tulkinnasta tulee refleksiivisiä narratiiveja, ei selittäviä malleja eikä teoreettisia propositioita. Menetelmät poikkeavat induktiivisestä tapaustutkimuksesta ja tyypillisiä metodeja ovat narratiivi- ja diskurssianalyysi.

Traditiot ja päättelymuodot liittyvät toisiinsa seuraavasti: teoriaa testaavissa tutkimuksissa käytetään deduktiota, induktiota teorian muodostamisessa kvalitatiivisesta datasta ja abduktiota tulkinnallisissa tutkimuksissa. Kuitenkin kolmessa traditiossa kussakin käytetään kaikkia kolmea päättelyn muotoa, mutta em. muodot ovat niissä keskeisiä ja vallitsevia. Seuraavissa taulukoissa

on kuvattu kaikki traditiot ja kaikki päättelyiden arviointikriteerit koskien deduktiota (taulukko 2), induktiota (taulukko 3) ja abduktiota (taulukko 4).

Taulukko 2. Deduktiivisen päättelyn arviointikriteerit (Mantere and Ketokivi 2013, p. 76)

Päättelyn tyyppi	Normatiivinen	Deskriptiivinen	Preskriptiivinen
Deduktio	Universaali looginen johdonmukaisuus kaikkien argumenttien systeemissä	Premissien ja johtopäätösten läpinäkyvyys	Premissien ja johtopäätösten johdonmukaisuus, neuvoteltu tiedeyhteisössä
Teoriaa testaava	Hypoteesien deduktiivinen johtaminen teoriasta (hypoteettis-deduktiivinen); Teorioiden testaaminen falsifioimalla (Popperin deduktiivinen teorian testaus)	Teorian ja hypoteesien välisen yhteyden ymmärrettävyys	Selittävä johdonmukaisuus kytkettäessä teoria, hypoteesit ja evidenssi toisiinsa
Induktiivinen tapaus-tutkimus	<i>Ei sovellettavissa:</i> Deduktio on tapaus-tutkimuksen normatiivisen piirin ulkopuolella	Ymmärrettävyys tutkimusongelman motivoinnissa	Johdonmukaisuus tutkimusongelman motivoinnissa
Tulkinnallinen tutkimus	<i>Ei sovellettavissa:</i> Deduktio on tulkinnallisen tutkimuksen normatiivisen piirin ulkopuolella	Deduktiivisten tulkinnallisten päättelyketjujen läpinäkyvyys	Deduktiivisten tulkinnallisten päättelyketjujen narratiivinen johdonmukaisuus

Taulukko 3. induktiivisen päättelyn arviointikriteerit (Mantere and Ketokivi 2013, p. 79)

Päättelyn tyyppi	Normatiivinen	Deskriptiivinen	Preskriptiivinen
Induktio	Yleistettävyys ja perustelujen ennustusvoima	Datojen ja empiiristen yleistysten yhteyksien läpinäkyvyys	Yleistysten empiirisen evidenssin vahvuus
Induktiivinen tapaus-tutkimus	Tutkijan tulkinnasta harhattomat propositiot nousevat empiirisistä datoista	Koodausprosessin läpinäkyvyys (datoista yleistäminen)	Empiirisen yleistysten puolueettomuus
Tulkinnallinen tutkimus	<i>Ei sovellettavissa:</i> Tietokonemaista induktiota ei ole mainittu metodi-kirjallisuudessa	Läpinäkyvyys analogisessa päättelyssä	Analogisen päättelyn uskottavuus ja metaforien sopivuus
Teoriaa testaava	Induktiota ei käytetä; teorioita testataan deduktiivisesti (etsimällä)	Empiirisen yleistysten läpinäkyvyys	Täsmällisyys empiirisen yleistysten

	falsifioivaa evidenssiä)		ilmaisemisessa
--	--------------------------	--	----------------

Taulukko 4. Abduktiivisen päättelyn arviointikriteerit (Mantere and Ketokivi 2013, p. 81)

Päättelyn tyyppi	Normatiivinen	Deskriptiivinen	Preskriptiivinen
Abduktio	”Parhaan selityksen” etsintä	Läpinäkyvyys vaihtoehtojen valinnassa	Mukautuminen paikallisiin periaatteisiin vaihtoehtojen valinnassa
Tulkinnallinen tutkimus	Teoreettisen tulkinnan uskottavuus	Teoreettisen tulkinnan refleksiivisyys (takaisin heijastavuus)	Teoreettisen tulkinnan uskottavuus
Teoriaa testaava	Abduktiota ei käytetä; teorioita testataan deduktiivisesti (etsimällä falsifioivaa evidenssiä)	Läpinäkyvyys vaihtoehtojen valinnassa (operationalisoinnit, teoreettiset tulkinnat)	Uskottavuus vaihtoehtojen valinnassa (operationalisoinnit, teoreettiset tulkinnat)
Induktiivinen tapaus-tutkimus	Abduktiivista päättelyä ei käytetä; ”parasta selitystä” täytyy etsiä eliminoimalla vaihtoehtoja tietokonemaista induktiivista päättelyä käyttäen	Tutkijan tulkinnan näkyvyys kun harkitaan ja valitaan vaihtoehtoisista selityksistä teoreettisessa tulkinnassa	Valitun selityksen uskottavuus

Pohdintaa

Mantere ja Ketokivi pohtivat kahta asiaa: tutkijan ja käytännön ihmisen dialogia sekä yksimielisyyden illuusion välttämistä tutkijoiden ryhmäpäätöksessä. Heidän mielestään tutkijan tulee ymmärtää, miten käytännön ihmiset tekevät päättelyä. Sen jälkeen he suosittavat tutkijan ja käytännön ihmisten yhteispeliä tasa-arvoisuuden pohjalta arvostamalla käyttäjien sisältöosaamista ja tuomalla tutkijoiden taholta metodista osaamista.

Tutkijaryhmä voi liian helposti päätyä yksimielisyyteen. Siksi on syytä kysyä: Miksi me tarkkaan ottaen olemme tästä yksimielisiä? ja vielä Mitkä ovat ne erityiset kriteerit, jotka olemme kollektiivisesti päättäneet ja joilla arvioidaan yksimielisen väitteemme oikeellisuutta?

Review by Pertti Järvinen

Mantere and Ketokivi well motivate a reader as follows: “Conspicuously missing from the extant literature is a methodological—as opposed to rhetorical, psychological, or social— account of scientific reasoning. The missing piece is crucial, because the general understanding of how scientists reason and formulate explanations is surprisingly limited.” and “The paucity of the

methodological literature on reasoning in organization science in particular is striking, because questions regarding the nature of human reasoning have always been at the heart of organization scholarship.” (Mantere and Ketokivi 2013, p. 70) Their framework of general reasoning criteria is carefully generated and the main results are presented in Tables 1, ... 4. The content of their paper much support and amend our book (Järvinen 2012).

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) The labels of the three evaluation criteria (see apart of Table 1 below) are not the best ones, because terms normative, descriptive and prescriptive have other, perhaps more general meanings, too.

Evaluation Criterion	View of Human Rationality
Normative	<i>Panglossian</i> : Reasoners are inherently rational
Descriptive	<i>Apologetic</i> : Reasoners are not inherently rational, and there is not much we can do to improve reasoning
Prescriptive	<i>Meliorist</i> : Reasoners are inherently neither rational nor irrational, but better reasoning can be prescribed

For example, Gregor (2006) connected those terms with different types of theory as follows: “Theory labeled *normative* has an ethical or moral dimension in addressing what *should* be done.” (Gregor 2006, p. 622) “Descriptive theories are needed when nothing or very little is known about the phenomenon in question (Fawcett and Downs 1986, p. 4).” (Gregor 2006, p. 623) “A further approach to theory is evident when the concern is with the construction of technological artifacts. The classic work that treats technology or artifact design as a special prescriptive type of theory is Herbert Simon’s *The Sciences of the Artificial* (1996) first published in 1969.” (Gregor 2006, p. 615)

Ketokivi: Sanaa "normatiivinen" käytetään monessa merkityksessä, ja se tietysti tarkoittaa moraali- tai filosofeille eri asiaa kuin meille. Normatiivinen ei viittaa meidän jutussamme moraali- tai filosofiaan vaan nimenomaan "normatiiviseen tieteenfilosofiaan" (normative philosophy of science), eli erilaisiin metodologisiin ihanteisiin tai ideaaleihin; esimerkiksi looginen positivismi on normatiivista tieteenfilosofiaa. Jaottelu normative/prescriptive/descriptive tulee vastaavasti Stanovichilta. Kriittistä meille oli nimenomaan tehdä eroa käytännön näkökulmasta "kohtuullisten" ja "kohtuuttomien" kriteerien välille. Stanovichin jaottelu preskriptiivinen vs. normatiivinen antoi tähän mielestämme käyttökelpoiset otsikot. Onko sitten olemassa parempia otsikoita, en tiedä, pääasia on että erottelu tulee selväksi.

Ketokivi: Minusta management-tutkimuksessa käsite "normative theory" ei kyllä tyypillisesti viittaa eettiseen tai moraaliseen dimensioon, niinkuin Gregor väittää. Management-tutkija ei käsittele teksteissään otsikon "Normative Implications" alla eettisiä tai moraalisia näkökohtia. Normatiivinen on suhteessa teorian selitettävään muuttujaan. Esim. transaktiokustannusteorian selitettävä muuttuja on kustannustehokkuus, ja teorian normatiivinen aspekti liittyy kysymykseen: miten transaktio tulisi organisoida, jotta päästäisiin kustannustehokkuuteen? Etiikan tai moraalin kanssa tällä normatiivisella näkökulmalla ei ole mitään tekemistä, vaan normatiivinen näkökulma perustuu oikeastaan praktiseen syllogismiin ja oletukseen päämäärärationaalisesta toimijasta: miten pitäisi toimia, jos haluaa päästä päämäärään X?

PJ: Tuo lienee totta, mutta artikkelissa Seth and Thomas (1994) on yksi normatiivinen teoria, Traditional industrial organization economics

B) The authors applied their framework to the three main traditions of research within their field [organization science]: theory testing, inductive case research, and interpretive scholarship. We considered theory testing in Chapter 3, inductive case research and interpretive scholarship in Chapter 4 (Järvinen 2012). We still considered design research and action research in Chapter 5 but those are lacking in this paper.

Ketokivi: *Kolme käsittelemäämme research designia kattaa valtaosan Academy of Management -lehdissä julkaistuista empiirisistä töistä, joten lienee perusteltua käyttää niistä otsikkoa "main research designs" kun kirjoittaa AMR-yleisölle. Design research on toki mielenkiintoinen mutta meidän ympyröissä yhä marginaalinen tutkimuksen muoto; ei tule yhtään empiiristä design research -tutkimusta mieleen Academy-lehdistä. Insinööritieteissä ja IT/IS-tutkimuksessa tilanne on tietysti päinvastainen, mutta juttumme on kirjoitettu organisaatiotutkijoille ja erityisesti AMR-lukijoille.*

Ketokivi: *Action research ei ole ainakaan minun kirjanpidossani mikään erillinen research design, vaan sitä voi tehdä kaikkien noiden esittämämme kolmen research designin alla. Esim. Chris Argyris kirjoitti siitä, kuinka action research -tutkija voi käyttää yhtä hyvin hypoteettis-deduktiivista kuin tulkinnallista tutkimusotetta. Itse asiassa myös design research voi sisältää samalla lailla hypoteettis-deduktiivisia ja/tai induktiivisia vaiheita ja painotuksia, riippuen missä kohtaa tutkimusprosessia ollaan (ks. Holmström et al. 2009), erit. Table 2.*

PJ: Juuri noin päin action researchin sisällä voi olla teoriaa testaavia osatutkimuksia ja induktiivisia uuden teorian luonteja. Tästä meillä on käsikirjoitus.

Minusta action research ja design research ovat samanlaisia, ks. Järvinen P. (2007).

References:

- Ali, A., & Kohun, F. (2006). Dealing with Isolation Feelings in IS Doctoral Programs. *International Journal of Doctoral Studies*, 1, 21–33.
- Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research, *Academy of Management Review* Vol. 14, No. 4, 532-550.
- Fawcett, J., and F. S. Downs (1986), *The Relationship of Theory and Research*, Appleton-Century-Crofts, Norwalk, CT.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Holmström J., M. Ketokivi and A.-P. Hameri (2009), Bridging Practice and Theory: A Design Science Approach, *Decision Sciences* 40, No 1, 65-87.
- Järvinen P. (2007), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Jones, B. D. (1999). Bounded Rationality. *Annual Review of Political Science*, (2), 297–321. doi:10.1146/annurev.polisci.2.1.297
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lankinen, T. (2011a). Opiskeluun toivotaan yhteisöllisyyttä. *Tampereen yliopiston tiede- ja kulttuurilehti Aikalainen*, (8), 7.
- Lankinen, T. (2011b). Yksinäisyys kiusaa yhä useampaa opiskelijaa. *Tampereen yliopiston tiede- ja kulttuurilehti Aikalainen*, (8), 7.

- Lyytinen, K. (1996). Pääkirjoitus – Tieteellisestä turismista. *Tietojenkäsittelytiede*, 8 (Marraskuu), 2–4.
- McAulay, L. (2007). Unintended consequences of computer-mediated communications. *Behaviour & Information Technology*, 26(5), 385–398. doi:10.1080/01449290500535343
- Seth A. and H. Thomas (1994), Theories of the firm: Implications for strategy research, *Journal of Management Studies* 31:2, 165-191.
- Viitaniemi, S. (2011). Yliopisto-opiskelijoiden kokema yksinäisyys - tarkastelun kohteena nykytiedon yksinäisyys-nettiryhmään kirjoitetut viestit. Tampere: Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö. <http://tutkielmat.uta.fi/tutkielma.php?id=21203>
- Windschitl, M. (2004). Folk theories of inquiry: How preservice teachers reproduce the discourse and practices of an atheoretical scientific method. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 481–512. doi:10.1002/tea.20010
- Wong, S. L., & Hodson, D. (2009). From the horse's mouth: What scientists say about scientific investigation and scientific knowledge. *Science Education*, 93(1), 109-130. doi: 10.1002/sce.20290.
- Ylijoki, O.-H. (1998). Akateemiset heimokulttuurit ja noviisien sosialisatio. Tampere: Vastapaino.

Jukka Rannila

*** Matavire R. and I. Brown (2013), Profiling grounded theory approaches in information systems research**, European Journal of Information Systems 22, No 1, 119–129.
doi:10.1057/ejis.2011.35;

Matavire ja Brown ovat tutkineet Grounded Theory -metodologian (GTM) käyttöä tietojärjestelmätieteessä (IS). Tutkimukset, jotka väittävät käyttävänsä GT-metodologiaa ovat olleet melko yleisiä IS-tutkimuksessa. Nopea katsaus tähän kirjallisuuteen paljastaa ristiriidan GTM:n ymmärtämisessä. Matavire ja Brown kirjoittavat, että heidän tutkimuksensa tarkoitus on todentaa, mitä vaihtoehtoisia grounded theory lähestymistapoja on käytetty IS –alalla ja missä laajuudessa. Valitut artikkelit on julkaistu kahdeksassa IS-keskeisessä huippulehdessä vuosina 1985-2008. Analyysi paljasti neljä grounded theory lähestymistapaa, joita oli käytetty: 1) klassinen grounded theory -lähestymistapa, 2) kehittynyt grounded theory -lähestymistapa, 3) grounded theoryn käyttö osana metodologioiden yhdistelmää ja 4) grounded theory -tekniikoiden soveltaminen, tyypillisesti data-analyysiin. Viimeksi mainittu on ollut yleisin lähestymistapa IS-tutkimuksessa ja klassista lähestymistapaa käytettiin vähiten.

Mataviren ja Brownin mukaan tietojärjestelmätiede on pääosin luottanut teorioiden mukauttamiseen sukulaistieteenaloilta kuten yhteiskuntatieteestä ja tietojenkäsittelyopista. GTM tarjoaa IS-alan tutkijoille keinon rakentaa teoriaa, joka on relevantti IS-alalla. Glaser on todennut hyvin tutkituista aloista, että uusia käsitteitä ja kategorioita ei ehkä synny, mutta GTM edistää silti sosiaalisten prosessien ymmärtämistä. GT-metodologiaa käyttävien IS-tutkimusten nousu osoittaa, että huoli IS-alan teorian kehityksestä on huomioitu. Kuitenkin ymmärrys GT-metodologiasta ja sen sovelluksista on rajoittunutta, joten on asiaa tarvetta selventää.

Mataviren ja Brownin mukaan Grounded theory määritellään teoriaksi, joka on saavutettu systemaattisesti sosiaalisen tutkimuksen kautta ja nojaa dataan (is grounded in data). On tärkeää huomata selkeä ero tutkimuksen tuloksen, grounded theoryn ja grounded theory -metodin tai lähestymistavan välillä. Jälkimmäinen on prosessi, jonka kautta grounded theory –niminen teoria tuotetaan. Monet kirjoittajat sanovat käyttäneensä grounded theorya tutkimuksissaan, kun he tosiasiaissa tarkoittavat, että he ovat käyttäneet grounded theory –lähestymistapaa tai metodologiaa. Joissakin tapauksissa grounded theory –nimikettä on käytetty retorisenä silmäkääntötemppuna, kun laadullinen tutkimus ei ole tuttua ja metodien lähempää kuvausta ja valaisua on haluttu välttää. Seuraavassa osuudessa on laaja yhteenveto GTM:n yleisistä pääperiaatteista ja menettelytavoista. Sitten kuvataan neljä yleistä grounded teoria –lähestymistapaa ja GTM tutkimuksen epistemologista perustaa selvennetään.

GTM, periaatteet ja koodaus proseduurit

Glaser ja Strauss esittelivät GTM:n vuonna 1967. Metodologia sisältää joukon periaatteita sekä metodeja ja tekniikoita, joita käytetään näiden periaatteiden mukaan. Periaatteista, tekniikoista ja proseduureista ovat kirjoittaneet Glaser ja Strauss yhdessä ja myöhemmin Glaser yksinään. Strauss ja Corbin tarjosivat vaihtoehtoisen GTM tulokinnan vuonna 1990 ja 1998. Yleisesti GTM:n kolme pääperiaatetta ovat kehittymisen periaate (principle of emergence), jatkuva vertaileva analyysi (constant comparative analysis) ja teoreettinen otanta (theoretical sampling).

Kehittymisen/esiinsukeltautumisen periaate (principle of emergence) tarkoittaa, että sekä lopputuloksen että tutkimuksen suunnitteluprosessin pitäisi olla aineistolähtöisiä. Tutkijoiden olisi vältettävä ennakkokäsityksiä tutkittavasta ilmiöstä. Tutkimuksen aloittaminen täysin puhtaalta pöydältä ei useinkaan ole mahdollista, mutta kirjoittajat kehottavat pitämään ennakkokäsitykset mahdollisimman taka-alalla.

Kehitettävän teorian pitäisi olla uskollinen tutkittaville henkilöille ja kontekstille ja sitä pitäisi käyttää kestävien kehikkojen (frameworks) keksimiseen. Tutkimuksen suunnitteluprosessia koskien ennaltamäärätty yksityiskohtainen tutkimussuunnitelma ja malli estäisivät grounded theory prosessin kehittyvän luonteen.

Jatkuva vertailu (*constant comparison*) on tärkein grounded theoryn löytämisessä käytetty strategia. GTM prosessissa data hajotetaan tapauksiin ja yhtäläisyyksiä ja eroja vertaillaan. Päämääränä on asettaa yleinen merkitys monille datan tapauksille. Kun käsitteet nousevat ja nimitään, niitä verrataan muihin aineistossa oleviin tapauksiin. Meneillään on jatkuva iteraatio nimeämisen ja datan tapausten vertaamisen välillä.

Teoreettinen otannassa (*theoretical sampling*) muotoutumassa oleva teoria ohjaa otantaa. Teoreettisessa otannassa kysymykset missä, milloin ja missä laajuudessa, määrittyvät aineistosta nousevan teorian kautta, ja sen pitäisi jatkua niin kauan, kunnes kaikki aineistosta nousseet kategoriat ovat saturoituneet.

Koodausprosessit. Koodaus edustaa analyyttisiä prosesseja, joiden kautta data hajotetaan, käsitteellistetään ja yhdistetään teorian muotoon. Koodauksen vaiheistus toteutetaan käytännössä iteratiivisesti, jolloin tutkija siirtyy vaiheiden välillä sen mukaan, kuin tutkimuksen kulku edellyttää.

Avoin koodaus (*open coding*) on analyyttinen prosessi, jonka aikana datasta löydetään ja tunnistetaan käsitteet ja kategoriat sekä niiden ominaisuudet ja ulottuvuudet. Nimeäminen, vertaaminen ja memojen kirjoittaminen ovat päätoimintoja tässä vaiheessa. Käsitteet ovat teorian perusalustoja, joten ensimmäinen tehtävä on avata data käsitteiden paljastamiseksi ja nimeämiseksi. Jatkuva vertaaminen on keino tämän saavuttamiseen. Jos annetut nimet ovat suoraan aineistosta, niitä kutsutaan 'in vivo' koodeiksi.

Aksiaalinen koodaus (*axial coding*) on määritelty prosessiksi, jossa yhdistetään ryhmät alaryhmiksi (sub-categories). Alaryhmä tässä tapauksessa on alisteinen pääkategorialle tai ilmiölle. Se vastaa sellaisiin kysymyksiin kuin kuka, missä, milloin, miksi ja miten koskien sitä kategoriaa. Strauss ja Corbin ehdottavat käytettäväksi *paradigmamallia* kategorioiden yhdistämiseksi alakategorioiksi. Malli auttaa integroimaan rakenteen (konteksti, jossa ilmiö tapahtuu) prosessiin (ilmiöön liittyvä toiminta/vuorovaikutusketju). Strauss ja Corbin ovat kannattaneet seuraavanlaista paradigmamallia: koskien mitä tahansa ilmiötä rutiinit tai strategiset toiminnot/interaktiot saavat aikaan tiettyjä seurauksia. Kausaaliehdot ovat niitä kategorioita, joilla on vaikutusta tutkittavaan ilmiöön ja siten subjektien toimintoihin/interaktioihin. Väliin tulevat ehdot rajoittavat kausaaliehtojen vaikutusta ilmiöön. Glaser määrittelee kontekstuaalisen ehdon ensisijaisen ulottuvuuden (scope) ehdoksi, jonka alaisena joukko toisiinsa liittyviä kategorioita ja ominaisuuksia tapahtuu.

Glaser selventää *selektiivisen koodauksen (selective coding)* merkitystä huomauttamalla, että selektiivinen koodaus tarkoittaa avoimen koodauksen lopettamista ja koodauksen rajaamista vain niihin muuttujiin, jotka liittyvät ydinmuuttujaan tarpeeksi merkittävällä tavalla, jotta niitä voidaan käyttää kitsaaseen (parsimonious) teoriaan. Osa selektiivisen koodauksen prosessia on ydinkategorian tunnistaminen. Se on keskeinen kategoria, johon muut pääkategoriat liittyvät ja melkein kaikissa tapauksissa indikaattorit osoittavat siihen. Sen pitäisi myös kyetä selittämään vaihtelu ja jopa ristiriitaiset todisteet.

Teoreettinen koodaus (theoretical coding) on monimutkaisempi prosessi, joka sisältää selektiivisen koodauksen koodien käsitteellistämisen ja niiden integroinnin järkeväksi teoriaksi jatkuvan vertailun analyysiä käyttäen. Glaser on tunnistanut 18 koodiperhettä, joihin kehittyvät käsitteet voisivat sopia.

Monet tutkijat ovat ymmärtäneet GTM:n kvalitatiiviseksi tutkimusotteeksi. Tämä on johtanut siihen, että sen datan analysointitekniikat on läheisesti yhdistetty laadulliseen tutkimukseen, erityisesti koodaustekniikat. Tekniikoiden laajalle levinnyt käyttö osoittaa niiden hyödyllisyyden laadullisessa tutkimuksessa. Tästä on ollut seurauksena myös epäasiallisia kriteereitä GTM tutkimusten uskottavuuden arvioitiin. Glaser erottaa kvalitatiivisen tutkimuksen ja analyysin. *Kvalitatiiviseksi analyysiksi* luonnehditaan tutkimusta, jossa löydöksiin päädytään ilman tilastollisten metodien käyttöä, mutta käytettävät datat voivat olla sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia.

Vaihtoehtoiset grounded theory lähestymistavat

GTM on ollut suurena kiistan aiheena luomisestaan lähtien. Tämän seurauksena voidaan tunnistaa neljä eri lähestymistapaa 1) metodin täydellinen käyttö, 2) metodin käyttö käsitteiden luomiseen, 3) metodin yhdistäminen muihin tutkimusmetodeihin 4) väärin lokeroidut tutkimukset, jotka eivät seuraa mitään tunnettua GTM proseduuria. Täyden metodin käyttö saattaa viitata joko Glaserilaiseen tai Straussilaiseen lähestymistapaan. Matawiren ja Brownin paperissa viitataan klassiseen GTM: aan (classic GTM), kun tarkoitetaan Glaserin lähestymistapaa ja kehittyneeseen GTM: aan (evolved GTM), kun viitataan Straussin ja muiden menetelmän kehittäjien lähestymistapaan.

Klassisen ja kehittyneen GTM:n erot

Glaser vastusti voimakkaasti Straussin ja Corbinin vuonna 1990 esittämää tulkintaa GTM: sta. Se johti siihen, että grounded teorian kannattajat jakaantuivat eri leireihin. Kehittyneen ja klassisen GTM:n on tärkeimmät erot liittyvät seuraaviin asioihin: paradigmamallin käyttö, ennakoivan teorian ja kirjallisuuskatsauksen rooli, tutkimuskysymys ja koodausproseduurit. Paradigmamallin laaja käyttö Straussin ja Corbinin kehittyneessä GTM:ssa on tärkeä eroavuus klassisesta GTM:sta. Paradigmamalli ehdottaa, että grounded theory ytimeltään koostuu toiminta/interaktio strategioista, joihin vaikuttavat erilaiset olosuhteet/ehdot, nimittäin kontekstuaaliset, kausaaliset ja välissä olevat (intervening). Toiminta/interaktio strategiat puolestaan aiheuttavat seurauksia. Straussin ja Corbinin mielestä ilman koodausparadigman käyttöä grounded teoria analyysistä puuttuu laajuutta ja tarkkuutta. Glaser väittää, että paradigmamallin käyttö tuottaa pakotettuja käsitteellisiä kuvauksia.. Glaser ja Holton

vakuuttavat esimerkiksi, että kontekstin täytyy tulla esiin (emerge) relevanttina kategoriana tai teoreettisena koodina niin kuin muutkin GTM:n kategoriat eikä sitä voida otaksua relevantiksi etukäteen. Glaserin mukaan paradigmamallin käyttö saattaa johtaa deduktiiviseen päättelyyn, vaikka GTM on induktiivinen menetelmä.

Molemmat suuntaukset kannustavat etsimään kirjallisuutta eri aloilta kuin ydinaihe mm. teoreettisen herkkyyden aikaansaamiseksi. Tutkimusaiheesta etukäteen hankittuun kirjallisuuteen ja teoreettiseen ymmärrykseen kehittynyt GTM suhtautuu hiukan joustavammin kuin klassinen GTM. Klassisen GTM:n mukaan kirjallisuuskatsaus on hyvä tehdä vasta, kun ydinkategoria on saatu selville, ja verrata saatua tulosta aikaisempaan kirjallisuuteen.

Etukäteen tehtävää kirjallisuuskatsausta puoltavat: 1) katsaus tarjoaa kontekstin ja perustelun tutkimukselle, 2) katsaus tarjoaa perustan demonstroida GT-lähestymistavan järkevyyttä, 3) katsaus noudattaa institutionaalisia ja muita vastaavia ohjeita. Etukäteen tehtävää kirjallisuuskatsausta vastaan puhuvat seuraavat seikat: 1) katsaus vaarantaa tutkijan kyvyn noudattaa klassisen GT-metodin oppeja, 2) tutkija voi hukata paljon aikaa turhaan kirjallisuuskatsaukseen, 3) on vaara, että tutkija on uppoutunut kirjallisuuteen, että hän johtaa datoista teoreettisesti perusteltuja.

Tutkimuskysymyksen rooli on kiistanalainen. Klassinen GTM tutkimuksen sanotaan alkavan ilman tutkimuskysymystä ja kehittyneessä GTM:ssa sanotaan sellaisen olevan heti alussa. Koodausproseduureissa klassinen GTM pyrkii kohti avoimempaa, joustavampaa ja kitsaampaa analyttisten askelten toteuttamista. Kehittynyt GTM taas pyrkii kohti laajempaa reseptiä ja muodollista toimintaproseduurien toteuttamista. Koodittamiseroja luonnehditaan myös niin, että kehitetyssä versiossa tunnistetaan ensin käsitteitä ja ryhmitetään niitä sitten kategorioiksi, kun taas klassisessa jatkuvan vertailun tuloksena tulee laaja-alaisempia kategorioita.

Grounded theory tekniikoiden käyttö data-analyysissä. Jotkut tutkijat eivät käytä kumpaakaan klassista GTM lähestymistapaa tai kehittyntä lähestymistapaa, vaan he käyttävät vain GTM:n koodaustekniikoita. Tarkoituksena saattaa olla esimerkiksi kehittää GTM tekniikoiden avulla käsitteitä eikä teoriaa.

Yhdistettyjen metodien lähestymistapa. Glaser ja Holton vastustavat klassisen GTM:n yhdistämistä muihin metodeihin.

GTM:n tieto-opillinen (epistemological) perusta

Jotkut tutkijat ovat sitä mieltä, että GTM:n perusta on positivistinen, jotkut taas liittävät sen tulkinnalliseen ajatteluun (interpretivist). Glaser vakuuttaa, että GTM on neutraali ja tutkimuksen epistemologinen perusta saattaa tosiasiaassa nousta esiin eikä sitä tarvitse etukäteen määritellä.

Tutkimusmenetelmä

Matavire ja Brown valitsivat tutkimukseen kahdeksan arvovaltaisinta lehteä tietojärjestelmätieteen alalta. Lehtien nimet olivat MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems, Journal of the Association for

Information Systems, Information Systems Journal, Journal of Information Technology, European Journal of Information Systems ja Journal of Strategic Information Systems. GT-menetelmää käyttäneet artikkelit tunnistettiin hakulauseen avulla. Niistä vain empiiriset tutkimukset valittiin aikaväliltä 1985-2008. Aloitusvuosi oli 1985, koska silloin julkaistiin ensimmäinen GT-metodologiaa käyttävä relevantti artikkeli. Haulla löydettiin 76 artikkelia.

Tulokset ja analyysi

Kaikista tutkituista lehdistä löydettiin GT-metodia käyttäneitä tutkimusartikkeleita. Niistä 44% oli käyttänyt analyyttistä lähestymistapaa, 24% kehittyntä lähestymistapaa, 24% yhdistettyjä menetelmiä ja 8% klassista lähestymistapaa. GTM artikkelit ovat vuosien mittaan lisääntyneet, vuodesta 2007 lähtien voimakkaammin.

Analyyttisen lähestymistavan yleisyys voi johtua klassisen ja kehittyneen GTM:n väittelystä ja se saattaa heijastaa myös toivomusta joustavuuteen. Se heijastaa myös klassisen GTM:n seuraamisen vaikeutta perinteisessä tutkimuskontekstissa. Monet tutkijat ovat pakotettuja ottamaan pelkästään grounded teorian tekniikat, jotta tutkimus sopisi vallitseviin tutkimustraditioihin. Näiden tutkijoiden pitäisi kuitenkin varoa nimittämästä tutkimustaan GTM:ksi, kun kaikkia GTM:n periaatteita ei sovelleta eikä grounded teoriaa muodostu. Yhdistelmätutkimuksista useat viittasivat Eisenhardtin, joka teki suositukseksi case -tutkimuksen käytön teorian rakentamiseen grounded theoryn proseduureja ja tekniikkoja käyttäen. Myös toimintatutkimusta yhdistettiin grounded theory tekniikoihin.

Melkein kaikissa kehittyntä GTM:a soveltavissa papereissa oli ennakoiva kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsausta käytettiin tutkimuksellisen aukon tunnistamiseen, metodologisen lähestymistavan perusteluun ja datankeruustrategioista tiedottamiseen. Useissa papereissa toteutettiin vain avoin ja aksiaalinen koodaus eikä viitattu selektiiviseen koodaukseen, mikä osoittaa sen, että kehittyntä GTM:a ei aina sovelleta kokonaan. Selektiivisen koodauksen pois jättäminen saattaa johtaa teoriaan, joka ei ole täysin kehittynyt tai siitä puuttuu kitsaus (parsimony).

Klassista GTM: a artikkeleissa ei ollut käytetty kovin laajasti. Klassisesta GTM:sta on ollut vain rajoitetusti ohjeita, paremminkin periaatteiden noudattamista on painotettu. Klassista GTM:a on pidetty vaikeana toteuttaa. Vähäisempi käyttö IS tutkimuksessa saattaa johtua myös IS tutkimuksen pääsuuntauksen taipumuksesta vaatia alussa yksityiskohtaisia kirjallisuuskatsauksia ja a priori teoriaa, joista kumpaakaan ei kannateta klassisessa GTM:ssa.

Artikkelien epistemologiset asenteet olivat suurimmassa osassa tulkinnallisia (interpretive). Loput olivat pääasiassa positivistisia. Myös kaksi tieteellisen realismin (scientific realism) tutkimusta löytyi. Löydökset antavat uskottavuutta sille näkemykselle, että GTM:n periaatteissa ei ole mukana erityistä epistemologista kantaa. Tulkinnallisten tutkimusten ylivalta kuitenkin vahvistaa sen näkemyksen, että metodologia sopii hyvin yhteen tulkinnallisen tradition kanssa.

Artikkelin arviointia

Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti

Artikkelissa esitellään Grounded theory –metodologiaa melko pitkään. Klassisen GTM:n ja kehittyneen GTM:n kiistat ja erot tulevat esiin. Kuitenkin Straussin ja Corbinin paradigmamalli jää hiukan epäselväksi ja näin ollen myös kiistan syy. Glaserin osalta viitataan 18 koodaus perheeseen. Olisi ollut mielenkiintoista tietää, mitä ne ovat. Tutkittuja artikkeleita on esitelty melko vähän. Niiden GTM lähestymistavoista ja epistemologisista kannoista on tehty yhteenveto, mutta tehtyjä tutkimuksia tai niiden tekijöitä ei ole esitelty tarkemmin. Olisin kaivannut joitakin artikkeleita esimerkkitapauksiksi.

Artikkeli on hyödyllinen GTM tutkimusta harkitsevalle/tekeväälle IS-alan tutkijalle. Artikkelissa kerrotaan, että grounded theory ja grounded theory –menetelmä sekoitetaan usein keskenään. Grounded theory on tutkimuksen lopputulos eikä tutkimusmenetelmä kuten grounded teoria –menetelmä (GTM). Tämä on hyödyllinen huomautus, sillä tutkija ei ehkä tule ajatelleeksi asiaa, varsinkaan jos tutkimuksen tuloksena ei tule teoriaa. On hyvä, että artikkelissa on otettu esiin ne ongelmat, joita GTM:a käyttävällä IS -alan tutkijalla on. Artikkelissa tulee esiin myös se, miten GTM:a on käytetty IS tutkimuksissa. GTM: a käyttävä tutkija saa siitä jonkinlaisen vertailukohdan omaan tutkimukseensa.

Hannu Lahtinen arvioi artikkelia seuraavasti

Tämäkin paperi vahvisti aikaisempaa uskomustani siitä, että ”puhdasoppisen” GT –tutkimuksen toteutus ei ole aivan helpoimmasta päästä olevia tehtäviä. Toisaalta paperi on myös rohkaiseva siinä mielessä, että aika monet tutkijat (enemmistö tästä otoksesta) ovat soveltaneet ko. metodin osia ilmeisen menestyksekkäästi, eli tilanteen mukainen tarveharkintakin on mahdollista, jos ei peräti suositeltavaa.

Raportin alussa kirjoittajat toteavat GT –metodin käytön olleen melko yleistä (quite prevalent). Kaikki on tietysti suhteellista, mutta edellisen perusteella pitkittäissuuntaisessa tarkastelussa olisin odottanut suurempia esiintymistiheyksiä. Aineistossa on sentään 8 lehden kooste, ja tilasto alkaa n. 20 vuotta GT –metodin ensimmäisen lanseerauksen jälkeen (1967 – 1985). ’Kriittisen massan’ saavuttaminen GT –metodin yleistymisessä kestää vielä jonkin aikaa. Tosin viimeisten vuosien kehitys osoittaa jo vähän virkistymistä eksponentiaaliseen suuntaan. Havaintojen vähäinen määrä aiheuttaa tiettyä herkkyyttä suhteellisissa luvuissa. Esimerkiksi taulukossa 4 luokassa Classical on prosenttiosuuksien perusarvona 6, eli yhdenkin havainnon muuttuminen luokasta toiseen aiheuttaa ison heilahduksen prosenttijakaumaan. Matavire ja Brown halusivat selvittää, millaisia ilmentymiä GT-metodista on käytännön tutkimuksissa käyttöönotettu ja missä määrin eri toteutuksia esiintyy kirjallisuudessa. Tutkimukselle asetettu tavoite, GT-metodiin yhdistyvien epäselvyyksien ja myyttien hälventäminen, toteutuu raportissa hyvin. Kirjoittajat kuvaavat vaihtoehdot, mutta eivät anna varsinaisesti ohjeita tai suosituksia, siitä minkä GT-metodin ”suuntauksen” käyttöönotto erilaisissa valintatilanteissa olisi suositeltavaa. Suosituksista voisi olla käytännön hyötyä varsinkin kokemattomille tutkijoille, mutta varmaan näinkin ”kuuman” perunan käsittelyssä kannattaa olla pidättyväinen. Sivulla 122 on pyritty irrottautumaan ”leiriajattelusta”: ”In this

paper we will refer to Classic GTM and not 'Glaserian'. Similarly we will refer to Evolved GTM, not 'Straussian'".

Review (Järvinen)

The authors nicely differentiate various Grounded Theory (GT) approaches and well describe their similarities and differences. We must supplement our presentation on GT in our text book (Järvinen 2012, Section 4.1). The number of publications where the GT approaches are used is encouraging.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) The authors write on epistemology that (p. 126) "research was considered positivist where it was adjudged that the research paper assumed 'an objective physical and social world that exists independent of humans, and whose nature can be relatively unproblematically apprehended, characterised and measured' (Orlikowski & Baroudi, 1991)." Orlikowski and Baroudi (1991), however, refer to Chua (1986) who defines epistemological beliefs from the mainstream perspective as follows (p. 611): "Theory is separate from observations that may be used to verify or falsify a theory. Hypothetico-deductive account of scientific explanation accepted." Instead of that Chua defines ontological beliefs from the mainstream perspective as follows: "Empirical reality is objective and external to the subject. Human beings are also characterized as passive objects; not seen as makers of social reality." I suspect that the authors understood ontology as their epistemology.

Concerning the epistemology from the interpretive perspective the authors write that (p. 126) "Interpretive research was distinguished by the researchers' analysis of participants' viewpoints, seeking context-based understanding of phenomenon and a general absence of criteria expected from positivist studies (Myers, 1997)." Chua's (1986) view on epistemological beliefs from the interpretive perspective is as follows (p. 615): "Scientific explanations of human intention sought. Their adequacy is assessed via the criteria of logical consistency, subjective interpretation, and agreement with actors' common-sense interpretation." and his view on ontological beliefs from the interpretive perspective is as follows: "Social reality is emergent, subjectively created, and objectified through human interaction." The citations above at least refer to that the interpretive perspective is difficult to concretize and to study.

Matavire: This is a problematic issue, that of adjudging work as interpretive, positivist or other; particularly GT work (Butler & O'Reilly). What we confirmed is that IS researchers adopt different paradigms in their GT work. In this way, GT affirms its position as a general methodology. As to the conflation of epistemology and ontology in the referenced quote by Orlikowski and Baroudi (1991), which was a basis for our distinction between positivism and other approaches, we can agree that other texts as you reference could have sharpened our understanding and that of our readers. We understand clearly the complex distinction and relation between ontology and epistemology. Perhaps our method could have been more explicit in that regard. However, as our interest in GT is ongoing, we look forward to more work in clarifying the issues raised. The concern of classifying GT work on epistemology is pertinent and

persistent. More so, even the claims for a positivist or interpretive epistemology in the papers reviewed could be questioned.

B) The authors write (p. 123) that “this paper identifies a fourth grounded theory approach labelled the mixed method approach (Mingers, 2001). Phrase “mixed method” in that context is not the best possible, because this phrase has longer had another meaning: “Mixed methods research is an approach that combines quantitative and qualitative research methods in the same research inquiry” (Venkatesh et al. 2013) and the latter has used more generally.

Matavire: The term "mixed" can be problematic if viewed within the context of quantitative and qualitative methods. Perhaps a term like "multi-method" would have been appropriate. The 'analytical' and 'multi-method' approaches exhibit differing degrees of reflexivity in GT usage. Glaser and Holton (2004) have used the term 'multi-method' to describe the remodelling of GT undertaken by qualitative researchers, which seems to be the case here. However, it remains that methods have been mixed with the classic or evolved GTM and this needed to be expressed. While obviously, the distinction you make is valid.

References

- Butler, T., & O'Reilly, P. (2010). Recovering the ontological foundations of the grounded theory method.
- Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research, *Academy of Management Review* Vol. 14, No. 4, 532-550.
- Glaser B. (1978), *Theoretical sensitivity*, Sociological Press, Mill Valley Ca.
- Glaser, B. G., & Holton, J. (2004, May). Remodeling grounded theory. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 5, No. 2)
- Glaser B. and A. Strauss (1967), *The discovery of grounded theory: Strategies of qualitative research*, Wiedenfeld and Nicholson, London.
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Mingers J. (2001), Combining IS research methods: Towards a pluralist methodology, *Information Systems Research* 12, No 3, 240-259.
- Myers M. (1997), Qualitative research in information systems, *MIS Quarterly* 21, No 2, 241–242.
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991), Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.
- Strauss A. and J. Corbin (1990), *Basics of qualitative research - Grounded theory procedures and techniques*, Sage Publications, Newbury Park Ca.
- Venkatesh V., S. A. Brown and H. Bala (2013), Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in Information Systems, *MIS Quarterly* 37, No 1, 21 – 54.

Heli Rintamäki

*** Arnott D. and G. Pervan (2012), Design Science in Decision Support Systems Research: An Assessment using the Hevner, March, Park, and Ram Guidelines,** Journal of the Association for Information Systems 13, Issue 11, pp. 923-949.

Arnott ja Pervan tekivät päätöksenteontukijärjestelmiä (Decision Support Systems, DSS) koskevan kirjallisuuskatsauksen, jossa tutkivat suunnittelututkimuksia sisältäneitä DSS-artikkeleita ja sitä, kuinka ne noudattivat Hevnerin ja muiden (2004) 7 ohjetta (1. Suunnittele artefaktia, 2. Painota suunnittelussa liiketoimintaongelman relevanttiutta, 3. Osoita artefaktin relevanttius evaluoimalla se, 4. Tuota tutkimuksella uutta tietoa, uusia menetelmiä tai merkittävä artefakti, 5. Painota tutkimuksessa tieteellistä tarkkuutta, 6. Tarkastele suunnitteluprosessia ratkaisujen etsintäprosessina, 7. Välitä uudet tulokset sekä tutkija- että soveltajayhteisöille.) Osoittautui, että suunnittelua sisältävät artikkelit noudattivat osittain hyvin ja osittain huonosti ohjeita. Kunkin ohjeen kohdalla oli käytössä jonkinlainen mittari mittamaan ohjeen noudattamista. Puutteista kirjoittajat johtivat joukon parannettavia kohteita: Tutkimusmetodit, arviointi, teorioiden luonti ja strategisen painotuksen lisääminen.

DSS näyttää olevan varsin suuri alue tietojärjestelmätutkimuksessa (IS), jossa on pitkä suunnittelu-tutkimuksen perinne. Arnott ja Pervan motivoivat lukijaa sillä, että kirjallisuuskatsaukset ovat eräs keino parantaa DSS-alueen suunnittelututkimuksen laatua, kun systemaattisesti arvioidaan julkaistuja artikkeleita.

DSS-kenttä

Kirjoittajat eivät ole ensi kertaa liikkeellä jäsentämässä DSS-kenttää, vaan jo vuonna 2008 Arnott ja Pervan katsoivat, ”ettei DSS ole homogeeninen aihepiiri, vaan se on 35-vuotisen historiansa aikana jakautunut seuraaviin aihealueisiin: Henkilökohtaiset päätöksenteontukijärjestelmät (Personal Decision Support Systems PDSS), ryhmätyön tukijärjestelmät (Group Support Systems GSS), neuvottelujen tukijärjestelmät (Negotiation Support Systems NSS), älykkäät päätöksenteontukijärjestelmät (Intelligent Decision Support Systems IDSS), tietämyksen hallintaan perustuvat DSS (Knowledge Management-based DSS KMDSS), tietovarastointi (Data Warehousing DW) ja yrityksen raportointi- ja analysointijärjestelmät (Enterprise Reporting and Analysis Systems ERAS). Viimemainittuihin kirjoittajat sisällyttävät EIS- ja BI (Business Intelligence) järjestelmät sekä yritysten suoriutumisen hallinnan järjestelmät” (vuoden 2008 artikkelin tiivistelmästä).

Tutkimuksen suunnittelu ja tutkimusmetodi

Arnott ja Pervan kiinnittävät huomiota siihen, että kirjallisuuskartoitus voi olla teeman mukainen analyysi (Webster ja Watson 2002) tai sisällön analyysi. Tässä artikkelissa he valitsevat jälkimmäisen. Edellisen kohdan tapaan lainaan vuoden 2008 tiivistelmän tekstiä soveltuvien osien: ”Aikaisemmat kirjallisuuskatsaukset olivat ulottuneet 1980-luvun loppuun asti. Siksi he valitsivat periodiksi 1990-2005, jotka jaettiin neljän vuoden jaksoihin ajassa tapahtuvien muutosten tutkimiseksi. Artikkeleita poimittiin 14 aikakauslehdestä tutkimalla otsikkoa ja avainsanoja. Mukaan valittiin artikkelit sisällön perusteella painottaen suunnittelututkimusta. Menettely on työläs, sillä yhden artikkelin lukemiseen ja koodaamiseen meni vähintään 20 min, mutta työläämpien kohdalla yli tunti. Koodaussysteemi on esitetty artikkelin liitteenä. DSS-

artikkelien osuus kyseisissä 14 lehdessä oli 15.1 %, mitä on pidettävä merkittävänä.

Päätöksenteon tukijärjestelmät ovat oleellinen osa tietojärjestelmätutkimusta.” Kirjoittajat eivät nyt (2012 käytä samaa aineistoa kuin vuonna 2008, sillä aikaisemmin he tutkivat DSS-tutkimuksen ongelma-alueita ja nyt suunnittelututkimusten hyvyttä. Em. suunnittelututkimuksia löytyi 362 kpl. Kaikkien DSS-artikkelien ja suunnittelua koskevien artikkelien sisällön jäsenys on Taulukossa 2.

Taulukko 2. DSS- ja DSS-suunnitteluartikkelien määrä tyypeittäin

Artikkelin tyyppi			DSS-artikkeleita	Suun.artikkeleita
Ei-empiirinen	Käsitteellinen	DSS viitekehyksiä	53	0
		Käsitteellisiä malleja	30	0
		Käsitteellisiä yleiskäsityksiä	49	0
		Teoria	22	0
	Kuvaava	Mielipide ja esimerkki	22	0
		Mielipide ja henkilökohtainen kokemus	5	0
		Työkaluja, tekniikoita, metodeja, mallien sovelluksia	148	92
	Sovellettu käsitteitä	Käsitteellisiä viitekehyksiä ja niiden sovelluksia	69	41
Empiirinen	Kohteita	Tuotteen, teknologian, systeemin jne. tyyppin tai luokan kuvaus	39	27
		Tietyn sovelluksen tai systeemin kuvaus	215	199
	Tapahtumia/prosesseja	Laboratoriokoe	209	0
		Kenttäkoe	19	0
		Kenttätutkimus	37	0
		Positivistinen tapaustutkimus	64	0
		Tulkinnallinen tapaustutkimus	37	0
		Toimintatutkimus	6	3
		Survey	77	0

	DSS-instrumentin rakentaminen	4	0
	Sekundääridata	28	0
	Simulointi	34	0
Yhteensä		1167	362

Minusta käytetty jäsennys, joka on peräisin Alavilta ja Carlsonilta (1992) on ajatuksia herättävä

DSS-suunnittelututkimuksen analyysi

Arnott ja Pervan käyttävät Hevnerin ja muiden ohjeita DSS-suunnittelututkimuksen ”mittareina”.

1. Suunnittele artefaktia

Tämän ohjeen mittaamista varten kirjoittajat ottivat jo Marchin ja Smithin (1995) mainitsevat 4 artefaktia: Konstruktit, mallit, metodit ja toteutukset. Joissakin suunnittelututkimuksissa oli tuotettu samalla kertaa 2 artefaktia. Kaikissa artikkeleissa oli em. artefakteja: Konstruktit (2), mallit (28), metodit (103) ja toteutukset (263), yhteensä 396 artefaktia. Kun artikkeleita oli 362, niin 34 oli sellaista, joissa oli suunniteltu ja/tai toteutettu 2 artefaktia.

2. Painota suunnittelussa liiketoimintaongelman relevanttiutta

Arnott ja Pervan katsovat, että relevanttiutta mitataan kolmella mittarilla: Liiketoimintaongelman tärkeys ja relevanssi sekä IS-ammattilaisten että johtajien kannalta. Liiketoimintaongelma tärkeyttä kirjoittajat ovat arvioineet sen perusteella, onko ongelma strategisen, taktisen vai operaation tason kannalta keskeinen. Tutkituista artikkeleista 75,7 % koski operaatiotason (suunnittelu) ongelmia. Tutkitut artikkelit olivat kirjoittajien mukaan aika relevantteja johtajille mutta vähän relevantteja IS-ammattilaisille.

3. Osoita artefaktin relevanttius evaluoimalla se

Kirjoittajat laativat taulukon 8, mitä metodeja oli käytetty suunnittelututkimusten evaluoinnissa.

Taulukko 8. Evaluointimethodien käyttö DSS-suunnittelututkimuksissa

Havaintoihin perustuva	Tapaustutkimus	42
	Kenttätutkimus	7
Analyyttinen arviointi	Staattinen	1
	Arkkitehtuuri	1
	Optimointi	0
	Dynaaminen	0
Kokeellinen	Kontrolloitu koe	15
	Simulointi	74
Testaus	Funktionaalinen	4
	Rakenteellinen	1
Kuvaileva	Informoitu argumentti	7
	Skenaariot	57
Ei mitään arviointia		153

Taulukossa on käytetty Hevnerin ja muiden (2004) ehdottamaa evaluointimenetelmien joukkoa. Huomattavaa on, ettei suuressa osassa (42,3 %) artikkeleita ole käytetty mitään arviointimetodia. (PJ: Ohje 3 on minusta puutteellinen, sillä artefaktin hyödyllisyyttä arvioitaessa on samalla kysyttävä: kenelle hyödyllinen? ja mikä on tavoitefunktion arvo?) Evaluoinnin yhteydessä Arnott ja Pervan olivat myös laskeneet, paljonko eri metodeja oli käytetty eri DSS-osa-alueilla. Myös osa-aluejako tuli esille: PDSS 171, GSS 51, ERAS 13, DW 4, IDSS 94, KMS 7 ja NSS 12 artikkelia. Metodien lisäksi kirjoittajilla oli kaksi muuta mittaria evaluoinnin suhteen: Oliko metodin valinta järkevä? ja Suoritettiinko evaluointi laadukkaasti. Vastaus edelliseen oli suhteellisen järkevästi ja jälkimmäiseen kohtuullisen laadukkaasti.

4. Tuota tutkimuksella uutta tietoa, uusia menetelmiä tai merkittävä artefakti

Arnott ja Pervan katsoivat, että 360 artikkelia sisälsi jonkinlaisen artefaktin päätuloksenaan, yksi uutta teoreettista tietoa ja yksi uuden evaluointimetodologian. Toissijaisia kontribuutioita oli 8: yksi artefakti, 6 tuotti uutta suunnittelutietämystä ja yksi uuden rakentamis- ja arviointimetodin.

5. Painota tutkimuksessa tieteellistä tarkkuutta

Kun Hevner ja muut suosittivat, että rakentamisessa tulisi täsmällisesti noudattaa tieteellisiä metodeja, niin kirjoittajat laajensivat täsmällisyyden vaatimuksen sekä teorioiden että metodien käyttöön. Teorian käytöstä painotettiin sekä miksi teoria on järkevä ja onko teoriaa käytetty vaikuttavasti artefaktin arvioinnissa ja tutkimuksen keskusteluosassa. Teorian käyttö oli Arnottin ja Pervanin mielestä kohtuullisen järkevää, mutta metodien käyttöä oli heikkoa.

6. Tarkastele suunnitteluprosessia ratkaisujen etsintäprosessina

Kirjoittajat ottivat tämän ohjeen osalta 3 kriteeriä: 1) Jaettiin kokonaisongelma osaongelmiin?, 2) kuvattiinko osaongelman ratkaisun mukaantuonti kokonaisongelman ratkaisuun? ja 3) Lopetettiin rakentamisprosessi, kun saatiin tyydyttävä (satisficing) tulos? 37 artikkelissa oli kuvaus ongelman jakamisesta osaongelmiin; 23 artikkelissa kuvattiin osaongelman ratkaisun tuonti mukaan kokonaisongelman ratkaisuun ja 10 artikkelissa kerrottiin kehittelyn päättymisestä, kun tyydyttävä ratkaisu oli saatu aikaan. (PJ: Tämä Hevnerin ja muiden ohje on kaikkien heikoimmin tutkijaa ohjaava. Minusta ohjeessa olisi ollut syytä suosittaa suunnitteluvaihtoehtojen käyttöä ja niiden vertailua sekä parhaan valintaa jatkokehittelyä varten.)

7. Välitä uudet tulokset sekä tutkija- että soveltajayhteisöille

Arnott ja Pervan arvioivat, että heidän otokseensa osuneet artikkelit kommunikoivat tiedeyhteisölle vain kohtuullisesti ja johtajille enimmäkseen heikosti. Tulos kuvastaa kirjoittajien mielestä aikakauslehtien tieteellistä luonnetta ja varsin korkeaa vaatimustasoa.

Strategioita parantaa DSS-suunnittelututkimusta

Puutteista kirjoittajat johtivat joukon parannettavia kohteita: Tutkimusmenetelmät, arviointi, teorioiden luonti ja strategisen painotuksen lisääminen. 75 % artikkeleista oli tutkimusmetodeiltaan heikkoja, useimmissa ei ollut tutkimuksen suunnittelusta mitään. IT-ammattilaisille ei artikkeleista ollut paljonkaan, sillä 85 % oli koodattu alimpaan luokkaan ja 67,7 % artikkeleista oli sellaisia, joilla ei ollut relevanssia heille. Parannusehdotuksina on kaksi *metodia*, Nunamaker et al. (1991) ja Vaishnavi and Kuechler (200x). (PJ: Mitään kunnon ohjetta

artefaktin tieteelliselle rakentamiselle ei oikeastaan ole; ehkä Peffers et al. (2007) on kaikkein selkein ja konkreettisia ohjeita antava.)

Arnott ja Pervan ovat huolissaan siitä, ettei 42,3 % artikkeleita ollut evaluointia lainkaan ja vain 13,5 % oli arvioitu kentällä. Jo pelkkä *arvioinnin* mukaan ottaminen auttaa heidän mielestään eteenpäin. (PJ: Hevner ja muut tarjoavat paljon arviointimetodeja, mutta heillä ei ole tavoitefunktioita, jonka varaan voisi rakentaa artefaktin hyvyyden mittaamisen ja arvioinnin.)

Teorioiden luonti on kirjoittajien mukaan ongelma, sillä rakentamista koskevia teorioita ei oikeastaan ole. He viittaavat Gregorin ja Jonesin (2007) artikkeliin ja Gregorin (2006) teoriatyyppeihin V (suunnittelu ja toiminta). He ottavat Iivarilta (2007) vielä avuksi preskriptiivisen tietämyksen. (PJ: Ongelmia aiheuttaa se, että Gregor ja Jones ja Gregor luokittelevat sekä teorian että menetelmät samaan luokkaan tai tyyppiin. Myös Iivarin preskriptioita on syytä pitää metodina. Suurin syy lienee se, että artefaktin rakentaminen perustuu aina yhden tai useamman teorian yhteen tai useampaan relaatioon $A \rightarrow B$, tavallisesti ennustettavaan ja funktionaaliseen riippuvuuteen A:n ja B:n välillä.)

Strateginen painotus tarkoittaa sitä, että suunnittelututkimusten artefaktit olisivat tärkeitä ylemmilläkin tasoilla kuin vain operatiivisella tasolla. (PJ: Tämä on ymmärrettävä toivomus, mutta se ei oikein voi toteutua, kun taktisen ja strategisen tason ongelmat eivät ole hyvin määriteltäviä eikä tarkasteltavat ilmiöt ole säännöllisiä eivätkä ennustettavissa.)

Arnott ja Pervan päättävät artikkelinsa ajatukseen, että he ovat kehittäneet DDS-alueen suunnittelututkimuksille oman Design-science Balanced Scorecardin.

Review

Arnott and Pervan (2012) performed a very wide literature survey decision support systems (DSS) design-science research. They had two contributions: 1) the coding protocol for Hevner et al. (2004) design-science research guidelines, and 2) analysis of 362 DSS design-science research articles. The protocol will nicely supplement our design research in our text book (Järvinen 2012, Chapter 5).

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content and some proposals how to further develop the “design-science balanced scorecard” (p. 943).

A) Some misprints

- 1) p. 928 is researches but should be researchers
- 2) p. 930 is Hevener but should be Hevner
- 3) p. 932 in Table 5 the “Strategic” row is twice
- 4) p. 935 is Hevener but should be Hevner

The authors could ask AIS for opportunity to make corrections into electronic version.

B) When the authors recommend some improvements for evaluations they state that “other evaluation approaches in Hevner et al. (2004, Table 2) may be relevant, and methods that are not in this table should be considered. Action research (AR) is one such approach.” Although AR

and design-science are similar (Järvinen 2007a) we refer to Clark (1976) and assume that the client's problem is primary and the client has invited a researcher to help her in problem-solving. A researcher can have her own problem but it is secondary in this co-operative effort. Therefore *the client is a real decision maker*, i.e., she will decide 1) whether to start the AR project or not, and 2) when to stop the AR project. Hence, to our mind if the researcher likes to test her artifact in practice she must perform a field study, not action research.

C) HMPR Guideline 3 – Design Evaluation

In the next version of the protocol two aspects could be taken into account. First, when we are speaking about utility (March and Smith 1995) we must ask “for whom?” In IS studies there are many interested parties or stakeholders (customers, managers, employees, suppliers, indirect stakeholders, investors, and regulators (Chua et al. 2005). Secondly, the goodness of artifact (instantiation) can be measured by using some measurement instrument. If more than one criterion is used then a certain kind of “*goal function* under which all kinds of different interests can be collected” could be formed (Järvinen 2007b). In calculating the value of the goal function the normal problems of accounting (range, measurement, valuation) must be taken into account (Virkkunen 1951). – The authors like to further develop the “design-science balanced scorecard”.

D) HMPR Guidelines 4 (Research Contributions) and 5 (Research Rigor)

The authors refer to theory as follows: “We coded the rigor of theory foundations by considering the use of appropriate foundation theory and, in particular, the argument as to why the foundation theory is appropriate. We coded the effective use of theory in artifact evaluation and the research discussion highly, which we also did with the consideration of the limitations or weaknesses of the theory foundations.” To our mind, in design research there are two opportunities to touch theory. First, the researcher can develop a description of a desired state of a ready artifact and after the building process she can observe whether the desired state was achieved. If the answer is not, she can describe the final state. These two descriptions can be kept as tentative theories. Hence, design research allows to *create* one or two *new theories*, often type I theories in the Gregor's (2006) taxonomy.

Secondly, in construction of a certain artifact one of more the cause-effect relationships will be utilized, and those relationships are taken from some theories. The latter are either type III or type IV in the Gregor's (2006) taxonomy, because we must predict that certain effects will be achieved. If those effects will not take place in the artifact under construction then the theory where that relationship is based on should be falsified or corrected. This means that we can use design research for *theory-testing* purposes.

Arnott: *I'm currently on holidays travelling with my wife. I'll be back on April 16 and if it's not too late I could send some feedback then.*

PJ: No feedback, although I once encouraged him.

References:

Alavi, M., & Carlson, P. (1992). A review of MIS research and disciplinary development. *Journal of Management Information Systems* 8, No 4, 45-62.

- Arnott D. and G. Pervan (2008), Eight key issues for the decision support systems discipline, *Decision Support Systems* 44, No 3, 657-672.
- Chua C.E.H., H.M. Khoo, D.W. Straub and S. Kadiyala (2005), The evolution of e-Commerce research: A stakeholder perspective, *Journal of Electronic Commerce Research* 6, No 4, 262-281.
- Clark A.W. (1976), *Experimenting with organizational life, action research approach*, Plenum, New York.
- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Gregor S. and D. Jones (2007), The anatomy of a design theory, *Journal of the Association for Information Systems* 8, No 2, 312-335.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Järvinen P. (2007a), Action research is similar to design science, *Quality & Quantity* Vol. 41, No 1, 37-54.
- Järvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Nunamaker J.F., M. Chen and T.D.M. Purdin (1991), Systems development in information systems research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.
- Peppers K., T. Tuunanen, M.A. Rothenberger and S. Chatterjee (2007), A design science research methodology for Information Systems research, *Journal of Management Information Systems* 24, No 3, 45-77.
- Vaishnavi, V. and Kuechler, W. (200x). *Design Research in Information Systems*. URL: <http://desrist.org/design-research-in-information-systems>
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.

Pertti Järvinen

* O'hEocha C., X. Wang and K. Conboy (2012), **The use of focus groups in complex and pressurised IS studies and evaluation using Klein & Myers principles for interpretive research**, Information Systems Journal 22, No 2, 235- 256. doi:10.1111/j.1365-2575.2011.00387.x

O'hEocha, Wang ja Conboy ovat tutkineet Pennysoftin (keksitty nimi) kolmea ohjelmointitiimiä ja heidän käyttämää organisaation omaa ketterää ohjelmointimetodia. Samassa yhteydessä on he ovat käyttäneet focus-ryhmäkeskustelua yhtenä tiedonhankinnan tekniikkana. He ovat raportoineet kokemuksiaan ja johtopäätöksiään focus-ryhmän käytöstä soveltamalla Kleinin ja Myersin (K&M) (1999) seitsemää periaatetta arvioida tulkinnallista tutkimusta. Sitä varten kirjoittajat ovat operationalisoineet K&M:n seitsemän periaatetta. He ovat päätyneet suureen määrään suosituksia focus-ryhmän käyttöä koskien.

O'hEocha ja muut motivoivat lukijaa sillä, että focus-ryhmää on käytetty tietojärjestelmätieteessä vähän, ja myös sillä, ettei K&M:n periaatteita ole aikaisemmin operationaalistettu. Lisäksi yleisenä kannusteena on se, että tulkinnallista tutkimusta on ollut vähän (Orlikowski & Baroudi 1991) ja sellaista tutkimusta ei ole osattu arvioida.

Focus-ryhmälähestymistapa ja arviointi

Focus-ryhmälähestymistapa määritellään tutkimustekniikaksi, joka kokoaa dataa ryhmän vuorovaikutuksen avulla tutkijan määräämästä aiheesta, ja ryhmässä on joukko osanottajia ja yksi tai useampi moderaattori. Oletuksena on, että ryhmän jäsenillä on sen verran yhteinen tausta, että he pystyvät keskustelemaan aiheesta. Keskustelu panee osanottajan jälkikäteen pohtimaan (introspective retrospection) kokemuksiaan ja osaamista aiheesta. Focus-ryhmälähestymistavalla saadaan rikas data-aineisto lyhyessä ajassa. Keskustelu voi stimuloida esille sellaista, jota ei muulla tekniikalla saisi.

Kirjoittajat perustelevat focus-ryhmien ottamista tutkimuksen kohteeksi sillä, että markkinoinnissa ja terveydenhuollossa kyseinen tekniikka on paljon käytössä, mutta tietojärjestelmätieteessä se on alikäytetty. Toinen syy on se, että focus-ryhmien käyttöön liittyy monia mahdollisia vaaroja. Kolmanneksi focus-ryhmien tutkijat ovat pohtineet aika rajattuja aiheita ja keskittyneet datojen keruuseen sekä yhteisymmärryksen saavuttamiseen ja erimielisyyteen, mielipiteen voimakkuuteen ja yleistämiseen, mutta eivät ole tutkineet focus-ryhmillä saatujen tulosten tieteellisyyttä.

Tutkijat pohtivat mm. Morganin (1997) ohjeistusta focus-ryhmän käytössä ja pitävät ongelmallisena, miten kerättyä informaatiota voidaan luotettavasti tulkita Morgan on esittänyt taulukon mahdollisista soveltamisalueista. Taulukon perusteella lähestymistapaa voi soveltaa tutkimusprosessiin niin akateemisissa, tuotesuunnittelussa, arviointi ja laadun parantamiseen liittyvissä tutkimushankkeissa. Focus-ryhmälähestymistapa sovellettaessa on otettava huomioon ryhmään valittujen jäsenten roolit, jotta kerätty data ei muodostu yksipuoliseksi.

Taulukko 1. Focusryhmä lähestymistavan soveltamisalueet Morgan 1997, p14)

Area	Academic research	Product marketing	Evaluation research	Quality improvement
------	-------------------	-------------------	---------------------	---------------------

Problem identification	Generating research questions	Generating new product ideas	Needs assessment	Identifying opportunities
Planning	Research design	Developing new products	Program development	Planning intervention
Implementation	Data collection	Monitoring consumer response	Process evaluation	Implementing interventions
Assessment	Data analysis	Refining product or marketing	Outcome evaluation	Assessment redesign

Frey ja Fontana (1991, p. 184) luokittelevat focus-ryhmälähestymistavan yhdeksi haastattelutyypiksi, jota voidaan soveltaa haastattelutietoja kerätessä.

Taulukko 2. Focus-ryhmän haastattelutyypit ja dimensiot (Frey ja Fontana 1991)

Type	Setting	Role of interviewer	Question format	Purpose
Focus group	formal-preset	directive	structured	exploratory pretest
Brainstorming	formal or informal	nondirective	very structure	exploratory
Nominal/delphi	formal	directive	structured	pretest exploratory
Field, natural	informal, spontaneous	moderately nondirective	very structured	exploratory phenomenological
Field, formal	preset, but in field	somewhat directive	semistructured	phenomenological

Tulkinnallisen tutkimuksen arvioiminen

O’heocha ja muut katsovat, että tulkinnallista tutkimusta on pyritty arvioimaan positivistisen tutkimuksen kriteereillä ja siitä heikkouksiin on yritetty vastata kolmella tavalla. Ensiksikin on painotettu tutkijan omia standardeja, toiseksi on yritetty muuntaa positivistisen tutkimuksen validiteetti- ja reliabiliteettikriteerejä tulkinnalliseen tutkimukseen sopiviksi, ja kolmanneksi on kehitelty positivistisen tutkimuksen kriteereistä poikkeavia kriteerejä. Viimemainituista kirjoittajat mainitsevat Golden-Biddlen ja Locken (1993) autenttisuus, uskottavuus ja kriittisyys sekä Kleinin ja Myersin (K&M) (1999) seitsemän periaatetta: 1. Noudata hermeneuttista kehää, 2. Tunnista konteksti, 3. Tuota lähtötiedot ja havainnot vuoro-vaikutuksessa tutkittavien kanssa, 4. Abstrahoi ja yleistä, 5. Vertaa ennako-oletuksiasi ja havaintoja todellisuudesta keskenään, 6. Tuota tunnistetuille ilmiöille vaihtoehtoisia tulkintoja ja 7. Epäile erheitä omissa havainnoissasi ja tahallisia virheitä lähtötiedoissa.

K&M-periaatteet ovat yleisiä, ja siksi O’heocha ja muut haluavat operationalisoida ne. Sen he tekevät ottamalla Kleinin ja Myersin (1999) artikkelista avainsanoja ja kehittämällä niiden avulla kutakin periaatetta valaisevia kysymyksiä (Taulukko 1)

Taulukko 1. Artikkeleihin K&M (1999) perustuva tulkinnallisen tutkimuksen arviointikehikko (O’heocha et al. 2012, pp. 241-242)

K&M periaatteet	Self-reflective questions derived by the	K&M avainsanoja
-----------------	--	-----------------

	authors from K&M keywords	
1. Noudata hermeneuttista kehää	<p>Tukeeko tutkimusmetodi kokonaisuuden, osien ja niiden keskinäissuhteiden tarkastelua tuottamalla laaja-alaista ymmärrystä?</p> <p>Tukeeko tutkimusmetodi ymmärryksen kehittymistä helpottamalla osien, niiden keskinäissuhteiden ja kokonaisuuden ennako-käsitysten muuttamista tutkimuksen edetessä?</p> <p>Salliiko tutkimusmetodi monimutkaisen jaettujen merkitysten kokonaisuuden osista, niiden keskinäissuhteista ja kokonaisuudesta sukeltautua esiin tutkijoiden ja (milloin tarpeellista) osanottajien keskuudessa?</p> <p>Tukeeko tutkimusmetodi ymmärryksen vastakohtien ja aukkojen sovittamista niin, että saavutetaan harmoninen kokonaisuymmärrys?</p>	<p>Kokonaisuus, osat, suhteet</p> <p>Ymmärryksen muutos, ennakkokäsitykset merkityksistä</p> <p>Jaettu</p> <p>Harmonia, täydennä joka aukko ja ratkaisematon ristiriita</p>
2. Tunnista konteksti	<p>Miten tutkimusmetodi auttaa tunnistamaan ja työstämään historiallista, sosiaalista, poliittista ja taloudellista konkreettisen tilanteen kontekstia ja ymmärtämään, miten tämä konteksti vaikuttaa tutkimukseen? (Esimerkit konteksteista käsittävät rooleja, vanhemmuutta, kokemusta, taitoja, yhteisön kulttuurin, vision ja liike-toimintaympäristön)</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi tavoittaa näiden kontekstien muuttuvan ja kehittyvän luonteen ja auttaa ymmärtämään, miten tämä vaikuttaa tutkimukseen?</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi vaikuttaa tutkimuksen kykyyn reflektoida eri konteksteja analyysissa ja raportoinnissa riippuen tutkimuksen lukijakunnasta ja tarkoituksesta tarkoituksena esittää, miten nykyinen tilanne sukeltautui esiin?</p> <p>Tavoittaako tutkimusmetodi sen, miten osanottajien, tutkijoiden ja eri kontekstien historia sekä vaikutti että edisti ja sai aikaan nykyisen konkreettisen tutkimustilanteen?</p>	<p>Historiallinen, sosiaalinen, poliittinen ja taloudellinen konteksti</p> <p>Liikkuva kohde</p> <p>Eksplisiittisesti reflektoida, saada se esiin</p> <p>Koehenkilöt ovat agentteja, kontekstin tuottajia</p>
3. Tuota lähtötiedot ja havainnot vuoro-vaikutuksessa tutkittavien kanssa	<p>Miten tutkimusmetodi, kuten ryhmäkeskustelut ja kirjallinen syöte, paljastavat, miten data on tuotettu yhdessä tutkijoiden ja koehenkilöiden vuorovaikutuksessa datojen keruun ja tulkinnan aikana?</p>	<p>Datojen keruu ja tulkinta vaikuttavat toisiinsa</p>

	<p>Paljastaako tutkimusmetodi eksplisiittisesti tutkijoiden/osanottajien historialliset ja sosiaaliset suhteet, ja tutkiiko metodi, miten sosiaalinen konstruointi saattaa vaikuttaa dataan?</p> <p>Paljastaako tutkimusmetodi miten osanottajien arvosidonnaiset subjektiiviset tulkinnat vaikuttavat kerättyihin datoihin, ja miten tulkinnat sinänsä vaikuttavat tutkimusmetodiin?</p> <p>Rajoittivatko tai muuten vaikuttivatko tutkijoiden ennakkokäsitykset osanottajien tuottamiin datoihin?</p>	<p>Faktat tuotetaan sosiaalisen vuoro-vaikutuksen osana ja kokoelmana, sosiaalisesti konstruoituina</p> <p>Osanottajat voidaan nähdä tutkijoina ja analysoijina</p> <p>Tutkijoiden ennakkokäsitykset</p>
4. Abstrahoi ja yleistä	<p>Miten tutkimusmetodi auttaa tutkijoita ja osanottajia herkistymään merkityksellisille ja tärkeille datoilta – se on: datoilta, jotka myötävaikuttavat käsitteisiin, teoriaan, näkemyksiin ja implikaatioihin?</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi auttaa suhteuttamaan kerätyt datat abstrakteihin kategorioihin tai tunnistamaan uusia käsitteitä ja niiden relaatioita?</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi auttaa perustelemaan kategoriat – kuinka se auttaa selittämään, että käsitteet ja konstruktit ovat uskottavia ja loogisia?</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi tukee tietyiltä osanottajilta tai konkreeteista tilanteista saatujen yksittäisten datojen suhteuttamista yleistykseen, jotka soveltuvat moneen tilanteeseen, varmistamalla, että lukijat kykenevät seuraamaan, miten tutkimustiimi päätyi teoreettisiin näkemyksiinsä?</p>	<p>Herkistävä laite</p> <p>Abstrahointi, yksittäisten tiedon murusten suhteuttaminen abstrakteihin kategorioihin</p> <p>Loogisen päättelyn uskottavuus ja vakuuttavuus</p> <p>Yleistys on suhteutettu tutkimuksen yksityiskohtiin [. . .] niin, että lukijat voivat seurata [päättelyä]</p>
5. Vertaa ennakkoletuksiasi ja havaintoja todellisuudesta keskenään	<p>Kuinka tutkimusmetodi auttaa tutkijoita tulemaan tietoisiksi omasta historiallisuudestaan ja omista ennakkokäsityksistään, ja kuinka tämä tiedostaminen vaikuttaa tutkimuksen suunnitteluun ja suorittamiseen vaikka se palveleekin tutkijoiden ymmärryksen välttämättömänä lähtökohtana, alkuperäisinä linssinä, joita ei voi panna sivuun?</p> <p>Kuinka tutkimusmetodi helpottaa tai auttaa tunnistamaan todet ennakkokäsitykset vääristä ja muuttamaan sellaiset ennakkokäsityksen</p>	<p>Oma historiallisuutemme, aloitushetken linssit</p> <p>Tosien ennakkokäsitysten erottaminen vääristä, herkkyyks mahdollisille</p>

	<p>ajan mukana välttämään ristiriitoja esiin sukeltautuvien datojen valossa?</p> <p>Miten tutkimusmetodi auttaa tekemään ennakkokäsitysten kehittymisen tutkimuksen kuluessa niin läpinäkyväksi kuin mahdollista ja sillä tavoin minimoimaan tutkijoiden vääristä ennakkokäsityksistä johtuvat vastavaikutukset?</p>	<p>ristiriidoille</p> <p>Läpinäkyvä</p>
<p>6. Tuota tunnistetuille ilmiöille vaihtoehtoisia tulkintoja</p>	<p>Miten tutkimusmetodi sallii osanottajien monien samaa tapahtumasekvenssiä koskevien näkökulmien esittämisen, tutkimisen ja selittämisen, esimerkiksi tiimin sisällä voi olla montaa eri näkemystä koskien valtaa, taloutta tai arvoja (jos niitä esiintyy)?</p> <p>Auttaako tutkimusmetodi saamaan esille konfliktit ja ristiriidat, jotka ovat tulosta eri näkökulmista?</p> <p>Salliko tutkimusmetodi näiden ristiriitaisten näkökulmien vastakkainasettelun ja osoittaako se niiden vaikutukset konkreettiseen tilanteeseen ja tutkimukseen?</p>	<p>Saman tapahtumasekvenssin monen näkökulman ja tulkinta-erojen mahdollinen herkkyys</p> <p>Konflikti</p> <p>Vastakkaisasettelu</p>
<p>7. Epäile erheitä omissa havainnoissasi ja tahallisia virheitä lähtötiedoissa</p>	<p>Salliiko tutkimusmetodi tiimin tulkintojen kriittisen koetteluun ja perustelujen etsimisen mahdollisina (tietoisina tai tiedostamattomina) vääristelyinä, jotka ovat seurausta valtarakenteista, omista intresseistä ja rajallisista resursseista?</p> <p>Auttaako tutkimusmetodi tunnistamaan dominoivien yksilöiden tai näkökulmien (esim. poliittisesti korrektit ilmaisut) vaikutukset, avoimuuden ja totuudellisuuden puutteen jäsenten kesken ja muut todellisuuden sosiaaliseen konstruointiin vaikuttavat tekijät, jotka voivat johtaa kerättyjen datojen vääristymiseen?</p> <p>Helpottiko osanottajien 'todellisuuden' kysyminen määrittämään tämän näkökulman sosiaalisen konstruoinnin vaikutuksia siten, että suuntautuminen organisaation dominoiviin perspektiiveihin ei hämää tai väärin tunnista vaihtoehtoisia näkökulmia?</p>	<p>Väärä tietoisuus, kriittinen</p> <p>Vallankäyttö, asymmetria ja vääristynyt kommunikointi, vääristymät narratiiveissa</p> <p>Hämärretty ja väärin tunnistettu</p>

Focus-ryhmälähestymistavan käyttö Pennysoft-tapauksessa

Pennysoft on globaali taloudellisia palveluksia tarjoava firma, jossa on 45000 työntekijää, joista noin 10000 laatii IT-systeemejä USAn, Euroopan ja Intian markkinoilla toimivalle emoyhtiölle. Firmassa on käytössä oma ketterä systeemien rakentamismetodi, jonka ketteryyttä kirjoittajat halusivat arvioida. O’heocha ja muut tutkivat Pennysoftin kolmea ohjelmointitiimiä ja niiden arviointeja ketteryydestä Conboyn (2009) käsitteellisesti hyvin perustellun kehikon (luovuus, proaktiivisuus, reaktiivisuus ja oppiminen sekä asiakkaan arvostuksen kannalta kustannukset, laatu ja yksinkertaisuus) avulla. Sulkeissa mainitut 7 piirrettä olivat Conboyn (2009) tutkimuksen mukaan ketteryyden kriteerejä.

Ketteryyden arviointia varten kirjoittajat päätyivät valitsemaan focus-ryhmälähestymistavan kolmesta syystä: 1) Tiimeillä oli aikapaineita ja heidän työaikaansa sai käyttää vain kolme tuntia tutkimukseen. Toiseksi oli tarjolla toistaiseksi empiirisesti testaamaton Conboyn kehikko, ja focus-ryhmälähestymistavalla uskottiin saatavan hyvää monipuolista dataa tästä uudesta ja kompleksisesta aiheesta maantieteellisesti jakautuneista tiimeistä. Kolmesta tiimistä yksi oli pieni ja kokematon ja sen jäsenet olivat USasta. kaksi muuta tiimiä olivat suurempia (10 – 20 jäsentä) ja ne olivat USA- ja Intia-pohjaisia, vaikka tutkimus pääasiassa tapahtuikin Irlannissa.

Kukin tiimi sai oman kolmituntisen focus-ryhmäkäsittelyn, jossa oli mukana yli puolet tiimin jäsenistä. Johto valitsi jäsenet focus-ryhmään. Intialaiset jäsenet olivat mukana videokonferenssi-yhteyden kautta ja lähettivät kannoistaan viestejä tietoliikenneyhteyden avulla. Tiimin jäsenet perehdytettiin ketteryyden kehikkoon seinätaulujen avulla. Taulussa olivat Conboyn arviointikriteerit sarakkeina. Kunkin ryhmän omaa ketterää työskentelykäytäntöä kuvattiin laajalle A1-lomakkeelle 5-10 min ajan. Moderaattori kuvasi kunkin ryhmän käytäntöä ja pyysi korjauksia, jos hän oli ryhmän jäsenten mukaan ymmärtänyt väärin. Ryhmän jäsenet saivat liittää tarralappuja sekä seinätauluihin että A1-kuvauksiin nimettömänä. Puoli tuntia oli varattu yleiseen keskusteluun esiin nuosevista aiheista, monimerkityksellisyyksistä jne. Kolmen tunnin session lopussa osanottajia pyydettiin toimittamaan lisää luottamuksellista tietoa tutkijoille.

Kunkin kolmen session lopussa tutkijat valokuvasivat seinätaulut ja niiden post-it-tarralaput sekä pyrki kirjoittamaan kaiken kuulemansa ja näkemänsä data-aineistoon. Mitään formaalia aineiston koodausta eikä systemaattista analyysia ei tehty resurssipulan vuoksi. Tutkijaryhmästä aina 2 eri henkilöä tarkisti muistiinpanot.

Käytetyn focus-ryhmälähestymistavan arviointi

O’heocha ja muut toteuttivat tämän kohdan tutkimuksestaan siten, että ottivat kunkin Kleinin ja Myersin periaatteista ja tarkastelivat aineistoa ja kokemuksiaan focus-ryhmälähestymistavan käytöstä tuon periaatteen valossa. Tarkastelun tulokset ovat kirjoittajien suosituksia kyseisen lähestymistavan käyttöön. (Otan seuraavassa K&M-periaatteen ja yhden suosituksen.)

1. Noudata hermeneuttista kehää

Määrittele ja pyri osanottajien kanssa yhteisymmärrykseen mitä eri osat ja kokonaisuus-yhdistelmiä focus-ryhmässä tarkastellaan ja ohjaa ryhmän työtä sen mukaan.

2. Tunnista konteksti

Aina kun on mahdollista varmista (trianguloi) focus-ryhmätyöskelystä saadut datat perinteisellä yksilö-haastattelulla, havainnoinnilla ja dokumenttien analyysillä. Lisäksi käytä uusintahaastattelua ja tutkijatoverien arviointia validoidaksesi focus-ryhmässä saavutetut tulokset.

3. Tuota lähtötiedot ja havainnot vuorovaikutuksessa tutkittavien kanssa

Tulee käyttää sekä yhtä useampaa tutkijaa ja koehenkilöä sekä datojen keruussa että tuloksissa sekä käyttää vertaisarviointia vähentämään tutkijan ja osanottajan harhoja.

4. Abstrahoi ja yleistä

Kaikki tutkijat ja osanottajat tulee herkehtyä teoreettisille käsitteille ennen kuin datojen keruu focus-ryhmän avulla alkaa.

5. Vertaa ennako-oletuksiasi ja havaintoja todellisuudesta keskenään

Pyydä osanottajilta korjauksia ja kommentteja seinätalousta ennen kuin kustakin aiheesta keskustellaan.

6. Tuota tunnistetuille ilmiöille vaihtoehtoisia tuloksia

Rohkaise monia näkökohtia samoista tapahtumista ja aseta osanottajien kanssa vastakkain konflikteja ja ristiriitaisuuksia esim. lukemalla post-it-lappusia tai nostamalla pulma esiin jälkihaastattelussa.

7. Epäile erheitä omissa havainnoissasi ja tahallisia virheitä lähtötiedoissa.

Lähesty data-aineistoa kriittisesti ja rohkaise kontribuutioita joka osanottajalta sekä pyri todistamaan mielipiteet oikeiksi.

Ensiksikin kirjoittajat katsovat, että he tuottivat monta suositusta focus-ryhmän käyttöön. (minä epäilen suosituksia, sillä tutkimuksen empiirinen osuus ei ollut tuloksellinen tutkimus, jossa olisi johdettu teoria kerätyistä aineistoista. Minusta empiirinen osuus oli Conboyn (2009) ketteryyden kehikkoa testaava tutkimus, jonka data-aineistoa katseltiin K&M-periaatteiden läpi. Toiseksi kirjoittajat katsovat, että he ovat kysymyksillä operationalisoineet K&M-periaatteet. Väite on suurin piirtein oikea, mutta kirjoittajien käsitys tuloksellisesta tutkimuksesta ei ole sama kuin Kleinilla ja Myersillä, joiden näkemys perustuu paljolti Chua (1986) artikkeliin.

Highlights

From Conboy (2009, p. 341) "Figure 3 Taxonomy of ISD Agility

1. To be agile, an ISD method component" must contribute to one or more of the following:

- (i) creation of change
- (ii) proaction in advance of change
- (iii) reaction to change
- (iv) learning from change

2. To be agile, an ISD method component *must* contribute to one

or more of the following, and *must not* detract from any:

(i) perceived economy

(ii) perceived quality

(iii) perceived simplicity

3. To be agile, an ISD method component must be continually ready i.e. minimal time and cost to prepare the component for use.”

Researchers propose 35 recommendations that are relevant according to their point of view. In table 2, I (RH) tried to collect recommendations according to K&M principles and consider what these may mean for study process. Researchers presented recommendations somewhat confusing order, therefore that first is presented summative recommendation and then how many recommendation is integrated together. Final amount of recommendations is thus 11. However, K&M proposed seven principles.

Table 2. K&M principles and recommendation for focus group study

K&M principle	Recommendation	Comments
1. Hermeneutic circle	R1,...,R5	The concepts of parts, whole and relationships are agreed before a study start by researchers and participants. Highly structured focus group is designed. Research data are analyzed and using by iteration and peer review. Participants are encouraged to discuss existing relationships concerning parts and whole in a way that possible contributions to theory can be revealed. Discussions can unhide contradictions and gaps in knowledge.
2. Contextualization	R6,...,R12	Carefully documented method and method in action help to clarify research context. Researchers are carried out interviews and analysis of document so that deeper understanding of usefulness of method is achieved. Research data triangulation is proposed to isolate invalid interpretations. It is important to recognize changes of complex contextual factors such as technological change, business priorities and new learning. Focus group structure is also explored and by this way to improve the quality of the focus group research approach. The roles of the members and how they create context of the study is important to analyze by taken participants and researchers affection to research data.
3. Interaction between researcher and subjects	R13,...,R17	Open-ended questions are recommended reduce an impact of researcher's own opinions. Recorded data and reflection can help balance interpretation of the research data. If possible, group of researchers should be used to data gathering. Post-focus group validation is important to consider how relevant to collected data is. During group discussion should arrange an open talk session that unforeseen topics can

		be studied after the focus group meeting.
4. Abstraction and generalization	R18,...,R25	Participants can self-code their written input to build abstract categories using by the agile concept. Researchers and participants increase efficiency of data collection and analysis, if post-it technique is utilized during focus group sessions. Relationships between agile concepts and practices are important to reveal by participants so that researchers can further refine abstract concepts and constructs. Walsham (1995) identified four types of generalization in interpretive research. According to Walsham, researchers develop concepts, generate theory, draw specific implications and try to find our contribution to research domain.
5. Dialogical reasoning	R26,...,R31	During focus group sessions participants can offer critique concerning researchers' concepts and understanding that is possible to find inaccuracies and misunderstanding of the research settings. Peer review is recommended that collected data is accurate and useful.
6. Multiple interpretations	R32,...,R34	It is also recommended to use anonymous comments, if necessary e.g. concerning sensitive data and information.
7. Suspicion	R35	Participants are encouraged to send information anonymously, if current situation needs it, so that rich and accurate research data are available to continue analysis. A critical approach is essential to avoid biases and systematic distortions.

Review (Järvinen)

O'hEocha et al. (2012) "operationalized the Klein & Myers seven principles for interpretive study for the first time". They also collected much information about the focus group approach as a data gathering technique.

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) Klein and Myers (1999) mainly based their principles on Chua (1986). The latter described the assumptions of the interpretive studies as follows:

"Table 3. Dominant assumptions of the interpretive perspective (Chua 1986, p. 615)

=====

A. Beliefs about knowledge

Scientific explanations of human intention sought. Their adequacy is assessed via the criteria of logical consistency, subjective interpretation, and agreement with actors' common-sense interpretation.

Ethnographic work, case studies, and participant observation encouraged. Actors studied in their everyday world.

B. Beliefs about physical and social reality

Social reality is emergent, subjectively created, and objectified through human interaction. All actions have meaning and intention that are retrospectively endowed and that are grounded in social and historical practices.

Social order assumed. Conflict mediated through common schemes of social meanings.

C. Relationship between theory and practice

Theory seeks only to explain action and to understand how social order is produced and reproduced

=====

The resultant questions as operationalizations of the seven K&M principles do not always obey Chua's dominant assumptions of the interpretive perspective. For example, concerning the 3rd principle (interaction between the researchers and the subjects) the authors write:

"How did the research method, such as group discussions and written input, reveal how the data were co-created through interaction of the researchers and subjects during data collection and interpretation?" (p. 241)

"Were the data supplied by the participants constrained or otherwise influenced by the researchers' preconceptions?" (p. 241)

To my mind, the two examples above are in conflict with Chua's requirement to agree "with actors' common-sense interpretation", i.e., both the researchers and participants should have the common interpretation scheme. To this end, for example, ethnographers are demanded to stay at the study site as long as they become native (van Maanen 1979).

B) The description of the Pennysoft case starts in the following way (p. 240): "This study was tasked with assessing the agility of a proprietary method in a globally distributed systems development organisation, part of an emerging empirical research area relating to adoption and assimilation of methods, such as eXtreme Programming (XP) and Scrum, in practice. Rather than assessing agility by the compliance of implementation with the documented method, we examined three teams using a conceptually well-established agile assessment framework (see Conboy, 2009). This framework identifies the core underlying attributes of agility, allowing any practice to be assessed from first principles." The authors continue (p. 240) that "a *previously untested framework* was used to structure the study, meaning the researchers were operating largely in 'unknown territory'".

The last sentence confirms that the researchers were not yet 'native' in the topic under study. The last sentence also describes that the Pennysoft case was the original theory testing for the Conboy's framework (see Fig. 2 in Järvinen (2011).

Conboy: *You seem to suggest that the framework being new and untested means we were not 'native' in the topic. I don't really understand the point but it seems to suggest we are not familiar enough. I would say the fact the framework has not been applied does not mean the researchers are not fully au fait with it (especially when they developed it). In fact by this logic, one could say that no grounded theory approach, where there is no framework to be 'native' with in the first place, could be deemed interpretive research. If so then what could it be?*

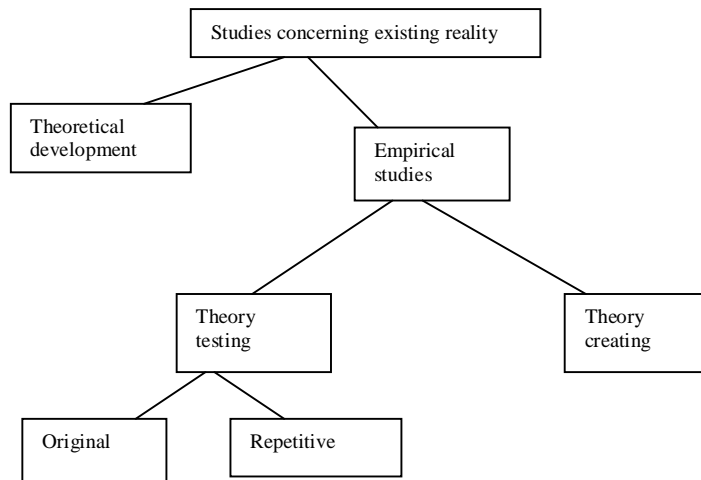


Fig. 2 Our new taxonomy

The Conboy's framework is a result of theoretical development (in Fig 2), not a result of an empirical study, a theory creating one.

Let's imagine that the authors would apply an interpretive study with the following research question: Which kinds of agility can be found in the Pennysoft's proprietary method? The study process would be long, because on the one side the researchers must become native in Pennysoft and they must learn a local language and on the other hand the practitioners from Pennysoft side must learn what agility is. This mutual learning requires time, because the both parties must have a common scheme of interpretation. The focus groups can be used for mutual learning. But we can ask: Is it the best method?

In summary, to my mind, the Pennysoft case was not an interpretive study, because the 3 hours period was not enough for constructing a common scheme of interpretation. Hence the use of the K&M principles as sensitizing lenses is not appropriate.

Conboy: *For me the choose of research philosophy wouldn't be constrained by time- interpretivism applies to any interpretation of a research artifact regardless of time- in fact the purpose of the paper is to recommend ways of dealing with time pressure, and so saying interpretivism needs more than 3 hours infers that positivism and every other philosophy would require some period of time to be valid.*

References:

- Chua W. F. (1986) Radical developments in accounting thought, *The Accounting Review* LXI, No 4, 601 - 632.
- Conboy, K. (2009) Agility from first principles: reconstructing the concept of agility in information systems development. *Information Systems Research*, **20**, 329–354.
- Frey J.H. and Fontana A. (1991) The group interview in social research, *Social Science Journal* Vol. 28, pp. 175-187
- Golden-Biddle K. and K. Locke (1993) Appealing work: An investigation of how ethnographic texts convince, *Organization Science* 4, No 4, 595 – 616.

- Järvinen P. (2011) A New Taxonomy for Developing and Testing Theories, In Andrea Gargati and Cecilia Rossignoli (Eds.), *Emerging Themes in Information Systems and Organization Studies*, Heidelberg: Physica-Verlag, pp. 21-32.
- Järvinen P. (2012) On research methods, Opinpajan kirja, Tampere.
- Klein H.K. and M.D. Myers (1999) A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems, *MIS Quarterly* 23, No 1, 67-94.
- O’heocha, C, Conboy, K and Wang, X. (2010) “Using Focus Groups in Studies of ISD Team Behaviour” *The Electronic Journal of Business Research Methods Volume 8 Issue 2 2010 (pp.119-131)*, available online at www.ejbrm.com
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991) Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.
- Merton R.K., Kendall P.L. (1946) ‘The Focused Interview’, *American Journal of Sociology* 51: 541-557.
- McDonagh-Philp D. and Brusenber A. (2001) The use of Focus group in Design research: A Literature review, available online www.cs.bath.ac.uk/~anneb/CoDesign2001_FG.pdf
- Morgan D. L . (1998) *The Focus Group Guidebook*. Sage, London
- Stewart, D., Shamdasani, P. & Rook, D. (2007) *Focus Groups Theory and Practice*. Sage, London, UK.
- Van Maanen J. (1979) The fact of fiction in organizational ethnography, *Administrative Science Quarterly* 24, 539-550.
- Walsham, G. (1995) Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*, 4, 74–83.
- Walsham G. (2006) Doing interpretive research, *European Journal of Information Systems* (2006) 15, 320–330

Appendix

O’eocho et al. (2010) explored Agile method in context of team work and they defined the agile concept, which is presented in Table 1.

Concept	Description
Creativity	The ability to create inventions or solve problems using an original, novel, or unconventional approach. This involves creativity among all stakeholders, sharing of ideas and knowledge and continuous improvement in the team and processes.
Proaction	Taking steps in advance of change, which pre-empt the change, or acting in anticipation of future problems, needs, or changes. This requires early identification, estimation and prioritization of risks and planning for contingencies.
Reaction	Responding to situations, or changes that have taken place, including communication of changes requested and rapid interpretation and empowered response to such changes and their impacts.
Learning	Knowledge or skill acquired or modification of a behavioral tendency by experience (as exposure to conditioning). This requires both dissemination and absorption of knowledge.
Cost	The total cost of the solution including time spent by stakeholders, skill and experience levels required by the team, capital and operational costs and lost opportunity costs.
Quality	The quality of the solution in terms of delivery (bugs), the business value delivered, and even the quality of the experience for various stakeholders
Simplicity	Maximizing the work not done by ensuring the processes, tools and metrics are easy to use, all solution features implemented are needed and used and the design is as simple as possible to deliver current functionality.

Raimo Hälinen

* Chiasson M. and E. Davidson (2012), **Reconsidering deconstruction in information systems research**, European Journal of Information Systems 21, No 2, 192-206; doi:10.1057/ejis.2011.55

Pertti Järvinen oli laatinut oman tiivistelmänsä.

Jukka Rannila Seinäjoen seminaariryhmässä oli tehnyt oman tiivistelmän.

Pertti Järvisen tiivistelmä on ollut tämän kootun tiivistelmän pohjana.

Rannila koonnut tähän oma tiivistelmän parhaat osuudet.

Lisäksi Raimo Hälinen ja Pentti Kolari olivat esittäneet huomioita.

Rannilan keräämien tiivistelmien osuudet on erotettu sisennettynä, minkä lisäksi ne on erotettu vielä kursivilla tekstillä (italics). (Rannila)

Chiasson ja Davidson tuovat uuden menetelmän, purkamisen (deconstruction), tietojärjestelmä-tieteen kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien joukkoon. Derridan kehittämä purkaminen analysoi tekstiä ja tekstin kieltä ja siinä määrin maailmaa, kun teksti kuvaa maailma. Purkaminen tarkoittaa vastakohtaisuuksien etsimistä tekstistä ja uusien vaihtoehtojen tuomista päämerkityksen rinnalle. Filosofian mielessä purkamista suhteutetaan strukturalismiin, jälkistrukturalismiin ja kriittiseen teoriaan. Teknologisen innovaation yhteydessä Derridan kaksi avainsanaa, *différance* ja *supplement*, ymmärretään niin, että selvitetään uuden innovaation *différance* vanhan innovaation *supplement*ina. Kirjoittajat esittävät myös, millaista filosofista kritiikkiä ja tukea on esitetty purkamiselle. Lopuksi Chiasson ja Davidson esittelevät, miten purkamista on käytetty tietojärjestelmätieteessä (liitteessä B 8 lähde). Artikkelin Beath and Orlikowski (1994) toimii keskeisenä esimerkkinä. Lisäksi kirjoittajat pohtivat, miten purkamista voisi käyttää joissakin tyypillisissä tietojärjestelmätieteen tekstien analysoinneissa. Liitteessä A on analysointiesimerkkejä.

WordWeb 7 antoi seuraavan määrittelyn

Deconstruction: (literature) a philosophical theory of criticism (usually of literature or film) that seeks to expose deep-seated contradictions in a work by delving below its surface meaning

Jukka Rannilan huomio: Dekonstruktio voi olla käytetty termi, koska se on niin erityinen tiettyyn tekstien lukutapaan. (Rannila)

Chiasson ja Davidson motivoivat lukijaa sillä, että informaatiojärjestelmät sosioteknisinä artefakteina sisältävät paljon kielellisiä ilmaisuja, spesifikaatioina, rakentamiskuvauksina, ohjeina, vuoro-vaikutuksena jne. Tämä artikkeli oli tarjottu aikakauslehden EJIS erikoisnumeroon, joka koski filosofisia lähestymistapoja ja kvalitatiivisia menetelmiä.

Dekonstruktio liitetään useimmiten Jacques Derridaan. Kirjoittajien mukaan dekonstruktio auttaisi huomaamaan tietojärjestelmien (IS) tekstit kuvaavat sosiaalista ja teknistä menneisyyttä ja auttaisi myös tulevaisuuden tilanteissa. Kirjoittajat käyvät läpi muutaman tutkimuksen, joissa on käytetty dekonstruktioa. (Rannila)

Purkaminen filosofiana

Sekä sosiaalitieteissä että filosofiassa on ns. lingvistinen suunta, joka tutkii ja on kiinnostunut, kuinka kieli konstruoi ja tuottaa subjektiivisia ja intersubjektiivisia maailmoja. Lingvistinen strukturalismi olettaa, että maailma luodaan sanojen välisten relaatioiden avulla eivätkä sanat välttämättä vastaa ulkopuolista maailmaa. Realistinen muoto strukturalismia pyrkii kielen tutkimisella paljastamaan sanojen kesken ja taustalla olevat suhteet, kehittämään yleisiä sääntöjä kielen tuottamiseksi ja ymmärtämään rakenteita kielessä. Jälkistrukturalismi poikkeaa radikaalisti strukturalismista hylkäämällä strukturalismin positivistiset aspektit ja epäilemällä kielen vakautta, funktiota ja yleistä pragmaattisuutta kyseenalaistamalla sen luonnollisuuden. Purkaminen on tulkinnallinen lähestymistapa kielen tutkimukseen ja sitä on pidetty jälkistrukturalistisena. Derridan purkaminen olettaa, että sanoilla ja käsitteillä on merkitystä vain suhteessa toisiin sanoihin ja käsitteisiin. Käsite (jonka merkinä on sana) voidaan ymmärtää vain suhteutettuna muihin käsitteisiin (esim. uusi/vanha, vaalea/tumma, hyvä/kauhea), jotka taas saavat merkityksensä muista käsitteistä. Kuitenkin vastakohtaparit, jotka oletetaan reaalisiksi strukturalismissa, epävakautetaan purkamisessa painottaen tekstin vastakohtaisuuksia ja etsien vaihtoehtoisia järjestelyitä ja merkityksiä vastakohtapareille.

Derrida otti termin *différance* viittaamaan sekä vastakohtaisten käsitteiden erottelulle että viivästykselle tekstissä. Tietty käsite on tuotu etualalle dominoivana merkityksenä ja toinen käsite on työnnetty taka-alalle ja sen merkitys myöhennetty. *Supplement* on eri käsite kuin dominoiva käsite mutta kuitenkin yhteydessä siihen; se eroaa dominoivasta mutta sen merkitys on vain viivästetty, ei eliminoitu. Termit *différance* ja *supplement* viittaavat sanoihin ja käsitteisiin tekstissä siten, että tulkinta horjuu dominoivan ja sen supplementin välillä, eikä niiden merkitys välttämättä ole pääteltävissä (undecidable).

Kumoamalla ennalta annettuina otetut tulkinnat purkaminen voimaannuttaa kirjoittajat ja lukijat dominoivien tulkintojen rajoituksista samalla ollen varuillaan uusista dominoivista tulkinnoista. Sillä tavalla Derrida siirtää huomion pois strukturalismin painottamasta kielen rakenteesta merkityksen muodostusprosessiin.

Tietojärjestelmät ovat sosioteknisiä artefakteja ja myös tutkimuksen kohteita, tosin ne ovat hyvin sidottuina kieleen. Tutkijoina käytämme ja laajennamme kieltä tutkiessamme tietojärjestelmien ilmiötä. Tavoitteena artikkelissa on tehdä tutuksi dekonstruktioa tutkijoille. (Rannila)

”Kielellinen käänne”? Tämä kuvaa kiinnostusta tutkia kieltä ja kuinka kieli rakentaa ja tuottaa subjektiivisia ja intersubjektiivisia maailmoja. Kuinka ihmiset rakentavat ja käyttäytyvät maailmassa kielen avulla. (Rannila)

Derridan esittämä dekonstruktio olettaa, että sanat ja käsitteet saavat merkityksen ainoastaan suhteessa toisiin sanoihin ja käsitteisiin. Käsite (merkitty sanalla) voidaan ymmärtää suhteessa vastakkaisiin käsitteisiin (esim. uusi/vanha), jotka saavat suhteita vielä toisiin käsitteisiin. Vastakkaiset parit käsitteissä ja ympärillä olevat käsitteet dekonstruktiossa tehdään horjuviksi osoittamalla ristiriitaisuuksia

tekstissä sekä pyrkimyksenä esittää vaihtoehtoisia järjestelyjä ja merkityksiä vastakkaisille pareille. Derridan termi "différance" viittaa sekä erilaisuuksiin (differed) ja siirtymiin (deferred) vastakkaisissa käsitteissä tekstissä: yksi käsite tuotuna esiin erityisenä merkityksenä ja toiset on laitettu taakse niiden merkitykset laitettuna odottamaan. Mikä tahansa teksti tai merkki liitetään tekniikoilla ja viittauksilla toisiin liitettyihin käsitteisiin tai merkkeihin. Liittymien on erillinen osa käsitteestä mutta kuitenkin eri tavoin sidoksissa merkitsevimpään käsitteeseen katsottuna: liittyminen eroaa mutta kuitenkin sen määritelmää tehdään myöhemmin. (Rannila)

"Différance" oleellinen osa kirjoittamisessa, eli vaatimus tuottaa merkityksiä. "Différance" ja "Supplement"; Erilaisuudet ja liittymiset. Eli tekstissä sanat ja käsitteet vaihtelevat hallitsevimman käsitteen ja sen liittymän välillä, jolloin niiden merkitykset ovat väistämättä ilman päätöksiä. Tunnistamalla vastakkaisuuksia ja haastamalla niiden vallitseva luonnollisuus on mahdollista tehdä haastaminen/kääntäminen (overturn). Haastamalla/kääntämällä vallitsevia tulkintoja dekonstruktio vapauttaa kirjoittajat ja lukijat vallitsevan tulkinnan rajoitteista, vaikka samaan aikaan varuillaan uusille ja määrääville tulkinnoille. (Rannila)

Derrida kiinnitti huomion rakenteen sijasta jatkuvaan prosessiin, jonka avulla merkitys tuodaan erityisesti esille (ja vastustetaan) kielen avulla. Tämän seurauksena dekonstruktio ei koskaan saa lopullista ja luonnollista merkitystä. Lukijalle (ja kirjoittajalle) teksti ja sen seurannaiset eivät koskaan ole pysyviä, eli ne ovat jatkuvasti avoimena uusille tulkinnoille ja mahdollisuuksille. Dekonstruktio olettaa, että jokainen teksti vaatii jatkuvan kyseenalaistamisen oletetuille totuuksille: tällöin tarkoituksena on pintaan vaihtoehtoja ja piilotettuja merkityksiä. (Rannila)

Purkaminen ja kriittinen teoria

Chiasson ja Davidson katsovat, että Derridan jälkistrukturalistinen filosofia eroaa muista kielen tutkimisen kriittisistä lähestymistavoista. Erityisesti ns. Frankfurtin koulukunnan jäsenet olettavat, että kommunikaatio on vapaata luokkaeroista ja vääristymistä. Silloin kieli voi viestiä jotakin aika oikeaa. Ideaali puhetilanne on vapaa vääristymistä ja silloin ihmiset voivat nostaa esille todellisia pulmia ja kyseenalaistaa asioita. Suhteessa näihin kriittisen teorian muotoihin purkaminen olettaa, että valtarelaatiot ovat aina olemassa joka tekstissä. Samoin ovat mukana vääristymät, jotka voivat toimia uusien vääristymien lähteenä jatkossa. Purkaminen ja perinteinen kritiikki eivät siis ole synonyymeja.

Purkamisanalyyseja

Kirjoittajat esittävät tämän kohdan aluksi filosofisia luonnehdintoja purkamisesta. Se ei ole kovin humanistinen, ei myöskään historiallista näkökohtaa painottava, se on teoreettinen pikemmin kuin empiriaan nojaava, eikä se mystifioi todellisuutta. Purkaminen painottaa tekstiä ja sitä kautta aukeavaa maailmaa (ei maailmaa 'out there').

Tekstin purkamisessa tutkija on aktiivinen, etsii eri tulkintoja, aukkoja ja vastakohtia sekä dominoivia kirjoitustapoja. Kunkin tuollaisen kohdalla lukija saa käyttää mielikuvitustaan ja leikkimielisyyttään tuottaakseen vaihtoehtoja ja useita mahdollisia merkityksiä, jotka voivat mennä nykyisen historiallisen ja sosiaalisen kontekstin ulkopuolellekin.

Derridan huomio ”leikistä” (leikillisuus, vapaamuotoisuus tai rajoittamattomuus, osallistuminen ja esittäminen) viittaa ihmisen tavoitteellisuuteen lukijan ja kirjoittajan yhteistoimintaan. Eli dekonstruktio on seurannaisena lukijan pyrkimyksestä nähdä tekstistä ristiriitaisuuksia. Jos puhe ja kirjoitus ovat suorittavia (lupaus tehdä jotain toimintaa) niin kielelliset toiminnot ilmoittavat tavoitteesta ulkopuoliseen maailmaan ja horjuva suhde näiden välillä voi olla analyysin ja toiminnan välillä. Jos tekstin dekonstruktio tuottaa uusia tapoja nähdä maailma, ymmärtäminen voi mennä tekstin yli historialliseen ja sosiaaliseen yhteyteen. (Rannila)

Esimerkkinä voi olla ”Uusi” ja ”Vanha” teknologisessa innovaatiossa. Tässä voi olla ”Différance”, eli käsitteen ”Uusi” liittymisenä on ”Vanha”. Liitteessä A on esimerkkejä dekonstruktioista tietojärjestelmien ja organisaatioiden tutkimuksessa. (Rannila)

Purkamisen filosofinen kritiikki ja tuki

Purkaminen on saanut sekö kritiikkiä että tukea. Sitä on kritisoitu, että se suhtautuu tutkimuskohteeseensa negatiivisesti. Siksi Derrida sanookin ottaneensa ilmaisun ’ei pääteltävissä’, jotta kaikki esitetyt vaihtoehdot olisivat samalla viivalla, ja valinta tapahtuisi selkeän arviointi-perusteen mukaan. Purkamisen tueksi tai eduksi on mainittu, että se edistää luovuutta ja antaa ajattelulle haasteita. Kun uusia vaihtoehtoja keksitään, niin keskittyminen ja jämähtäminen yhteen vaihtoehtoon jää pois. Useat vaihtoehdot rohkaisevat toimintaan, vaikka mikään vaihtoehto sinänsä ei olekaan otettava toimintaan ohjaavana. Kun eri vaihtoehtoja pohditaan syvällisesti ja luovasti, se antaa sekä tutkijoille että käytännön ihmisille uusia mahdollisuuksia.

Purkaminen tietojärjestelmätieteessä

Chiasson ja Davidson viittaavat liitteeseen B, jossa mainittu 8 tietojärjestelmätieteen purkamista soveltanutta artikkelia. Artikkelit esitellään lyhyesti myös tekstissä. Artikkeleista otetaan erityisesti esille Beath and Orlikowski (1994), jota pidetään todella hyvänä purkamisen esimerkkinä. Beath ja Orlikowski analysoivat James Martinin paksuja kirjoja aiheesta Information Engineering. Beath ja Orlikowski löytävät kirjoista käyttäjän osallistumisen ideologian ja väärän kahtiajaon käyttäjien ja IT-suunnittelijoiden kesken. Uudet vaihtoehdot menevät Martinin kirjojen alueenkin ulkopuolelle. Beathin ja Orlikowskin onnistumista kuvaa se, että Web of science on saanut 50 viittausta ja Google scholar 199 viittausta kyseiseen artikkeliin.

Kirjoittajat pohdiskelevat, mitä purkaminen voisi tarkoittaa kuuden eri tekstityypin (preskriptiiviset, deskriptiiviset, systeemien rakentamistekstit, artefaktit teksteinä, tietojärjestelmätieteen koulutus- ja tutkimustekstit) kohdalla.

Preskriptiivisiä tekstejä ovat: Systeemien rakentamismetodit, käytäntöjen selitykset, tulevaisuuden teknologian trendien ennusteet, tutkimusten käytännön suositukset ja standardidokumentit. Yleensä näissä teksteissä mainostetaan teknologian ylivoimaisuutta ja unohdetaan sosiaaliset ja poliittiset vaikutukset. Tuosta ristiriidasta saadaan lukuisia vaihtoehtoja. Yleisemmin preskriptioissa on yksinkertaisuuden différence ja monimutkaisuuden supplement ja niistä sikiää tarkasti tutkien paljon pohdittavaa.

Deskriptiivisiä tekstejä ovat: Systeemien kuvaukset, käyttäjän ja tekniset manuaalit. Sellaiset tekstit yrittävät vakiinnuttaa dominoivan tulkinnan. Tekstien purkaminen voi johtaa sellaiseen systeemien käyttöön, jota ohjeissa ei ole tarkoitettu, mutta jolle kuitenkin löytyy tarpeellista hyötykäyttöä. Tällöin normaalin käytön différencea tarkasteltaessa löytyy epänormaalin käytön supplement.

Systeemien rakentamistekstejä ovat: Tarpeita kuvaavat dokumentit, systeemien ja ohjelmien spesifikaatiot sekä systeemin rakentamisessa käytetyt kaaviot ja piirroksat. Esimerkiksi systeemin spesifikaatioita analysoitaessa on hyödyllistä selvittää, mitä on jätetty spesifioimatta. Lisäksi voidaan tutkia vaatimusmäärittelyiden yleisimpiä ongelmia, kuten valtakonflikteja, vaikeuksia tietämyksen jakamisessa ja koordinoinnissa, teknisen ja organisaationaalisen muutoksen vetämisessä.

Artefakteja teksteinä ovat: Web-perustaiset informaatiojärjestelmät, sosiaalinen media, systeemien liittymät ja ohjelman logiikka. Tietokannan rakenne, käyttöliittymä ja ohjelman algoritmi on suunniteltu mahdollistamaan tietyt käytännöt samalla estämään muut käytännöt. Vastaavalla tavalla voidaan kaikkia teknisiä ratkaisuja analysoida dominoivina vaihtoehtoina ja poissuljettuina vaihtoehtoina. Ohjelman prototyyppi voidaan nähdä tekstinä, joka viitoittaa tulevaan käyttöön. Protoilu prosessina on kirjoittajien mukaan purkamisluonteinen.

Tietojärjestelmätieteen koulutustekstejä ovat: Oppikirjat, opetustapaukset ja powerpoint-esitykset luokassa. Purkamista opetettaessa ei pyritä kriittisyyteen vaan osoittamaan, että systeemin rakentaminen on välttämättä yhden epätäydellisen ja epävakaa systeemiä kuvaavan tekstin konstruointia. Koko systeemihaanke on avoin siinä mielessä, että jopa tavoitteita voidaan muuttaa kesken prosessin. Muutokseen on jossain määrin varauduttu uusimmissa rakentamisen apuvälineissä.

Tietojärjestelmätieteen tutkimustekstejä ovat: Aikakauslehtiartikkelit, tieteelliset kirjat, konferenssi-paperit ja –esitykset. Kirjoittajat viittaavat aluksi kommentaariartikkeleihin, joissa ilmaistaan normatiivisesti tutkittavia aiheita. Sellaiset ilmaisut ovat erityisen sopivia purkuanalyysiin. Lisäksi tässä kohdassa pohditaan, miten purkaminen voi tuoda uutta esiin, kun tietty tutkimustulosta pyritään yleistämään.

Onko purkamisesta käytännön hyötyä?

Yleisesti on oltu sitä mieltä, että purkaminen on epäkäytännöllistä eikä siitä siis juurikaan olisi hyötyä käytännössä. Chiasson ja Davidson tuovat kuitenkin esille ja pohdittavaksi, että vaikka purkamisen tulokset, useat eri vaihtoehtoiset tulkinnat anna käytännön ihmisille mitään toimintaohjeita, niin ne tarjoavat mahdollisuuden valita, ja valinnan jälkeen he voivat päättää toimenpiteistä tai niistä pidättymisestä. Kirjoittajat kiinnittävät vielä huomiota, ettei purkamiselle voi antaa reliabiliteetti-arviota, eikä eri purkutuloksia voi perustellusti verrata. Hyväksikäyttäjistä riippuu, minkä tulkinnan hän päättää valita ja päättääkö hän toteuttaa sen.

Summary (Hälinen)

Researchers consider how a language-based approach can be utilized for analyses of different types of IS-text. The Deconstruction is named as the post-structural approach. Derrida (1978, 1982, 1985, 2002) has been developed the approach. Writers point out that approach has not used very often in information systems literature, and for this reason, it is time to explore how the approach can be utilized in the future. They emphasize the deconstruction includes some common features as hermeneutics, discourse, and conversation analysis. The deconstruction approach offers creative and innovative lenses to explore IS-texts. (Hälinen)

The deconstruction is related to linguistic structuralism was a radical approach used in social sciences. The world is assumed to be constructed words and relationships among words. Milner (1991), Harland (1987), Crotty (1998), and Prasad (2005) are mentioned being researchers, which developed and used linguistic structuralism. Post-structuralism was radical lenses for text-analysis, and it assumes that language is unstable, e.g. Foucault (1990, 1995) studies for human sexuality is explored using by post-structuralism. According to Foucault's truth of language is a political accomplishment. French philosophy De Saussure (1972) explored meaning of signs in 20th century and Peirce inquired signs at the same time in USA and adopted Locke's vision of semiotics according to Mick (1986). De Saussure's is language-centric, while Peirce's logic-centered orientation is based upon empirical observations. (Hälinen)

Table 1. Examples of IS texts

Types of texts	Examples
Prescriptive	System development methodologies Commentaries on IS practices Predictions of future technology trends Practitioner-focused reports of scholarly research Standards documents
Descriptive	System narratives User procedural manuals Technical manuals
Developmental	Requirements documents System specifications Program specifications Diagrams and drawings used in analysis
IS/IT artifacts	Web-based information systems

	Social networking systems System interfaces Program logic
IS educational	Textbooks Pedagogical case studies Power point presentation used in class
IS research	Scholarly journal articles Scholarly books Conference papers Paper presentations

Chiasson and Davidson start to consider meaning of texts by asking, if available text is correct, accurate, or useful. We can ask, can we agree or to disagree proposed concepts and the meaning of text. (Hälinen)

The concept of difference can be evaluated by considering how practical is to use the concept during a research process. If we accept that one objective of information systems research is that proposed results are practical for practitioners and scholarly. The impracticality is crucial if results of study are not promising and useful for practitioner. Benbasat and Zmud (1999) proposed five recommendations e.g. "IS researchers should look to practice to identify research topics and look to the IS literature only after a commitment has been made to a specific topic." (Hälinen)

Writers emphasize Derrida's term undecidable does not implicate if deconstruction approach is practical or impractical directly, it calls action to decide which approach to use, and deconstruction is the one. (Hälinen)

The dimension conventional – unconventional of the difference is matter of fact and should be considered against a journal publish rules if we try to offer research paper in which is used deconstruction approach argue Chiasson and Davidson. They recommend trying special issues, conference mini-tracks to achieve experimentation unfamiliar and unconventional research approach such as deconstruction. (Hälinen)

Chiasson and Davidson propose to use deconstruction approach, if and when we accept that research objective is to produce an incomplete and unstable vision of the future. We are willing to generate new possibilities to use information systems and technology the different way than currently. (Hälinen)

Review by Raimo Hälinen

Chiasson and Davidson's article is exploring how to use deconstruction approach in information systems research. The article is philosophical essay, and it includes rather long journey to language-based research approaches and post-structuralism. The radical and critical theories should be familiar to follow writer's thoughts. (Hälinen)

The essay is well written and structured. However, in order to understand Derrida's idea of deconstruction we have to read Habermas, Popper, Polanyi papers. Habermas's theory of communicative action is essential. Popper's three world concept and Polanyi's knowledge concepts are also useful. Looking through information systems point of view, Orlikowski and Iacano (2001) argued the need of find out "IT" in information research. (Hälinen)

Järvinen (2012, pp.66 - 69) proposed to consider research interest exploring the characteristics of language, the discovery of regularities, the comprehension of the meaning of text/action, and reflection. According to Järvinen, Alvesson and Karreman (2000) article clarify discourse analysis classifying into four categories. To my mind, these categories how we should relate in information studies with deconstruction approach. (Hälinen)

The article needs more one reading sessions. However, it is worth of read and adds a new approach to our research tools to use in the future, especially, when we read and review research articles. (Hälinen)

Pentti Kolarin esittämät huomiot

Kolari on lukenut aikaisemmin Fitzgerald & Howcroft (1998), ja hän esitti seuraavia huomioita. Kolari vertasi dekonstruktiota seuraavasti:

C.f. dialectical method:

deconstruction = moment 1 (from appearance to essence

reconstruction = moment 2 (from essence to appearance)?

Is something here similar as Zeleny's double historization?

Overcoming dualisms/opposition one characteristic -> relation to practice turn?

Deconstruction deals with language, dialectics deals with reality?

(Kolari)

Jukka Rannilan esittämät huomiot

Rannila oli tehnyt seuraavia Web of Science -hakuja:

*AUTHOR: Derrida J*117*

TOPIC: deconstruction 3,670 tulosta*

TITLE: deconstruction 1,807*

TOPIC: Derrida 3,172*

TITLE: Derrida 2,115*

Cited Reference Search

Cited Author: Derrida J 10,516*

Yleisenä huomiona voi siis osoittaa, että Derridan on siis viitattu useilla erilaisilla tavoilla. (Rannila)

Rannila oli lukenut jonkin verran Beathin & Orlikowskin (1994) esitystä.

Sivulta 350 :Beath & Orlikowski(1994)

How does deconstruction proceed? There are several possible approaches, of which two are described here.

(Rannila)

Beath & Orlikowski's (1994) – alaviite 2:

The roots of deconstruction are traced to Derrida (1973, 1977, 1982, 1986), who has a significant following among American literary critics (de Man 1969, 1983, Hartman 1979, Miller 1986), as well as art historians and architects (Erwin 1990, Jencks 1990). Deconstruction has been used recently by management theorists to surface suppressed conflict in organizations (Joanne Martin 1990a, 1990b), to question the privilege afforded positive theory in accounting (Arrington and Francis 1989), and to examine the premises and strategies of March and Simon's (1958) treatise on organizations (Kildruff 1993). (Rannila)

Johtopäätös: tarkasti ottaen Beath & Orlikowski's (1994) eivät muualla viittaa Derridan teoksiin (1973, 1977, 1982, 1986). (Rannila)

Tarkasti ottaen he viittaavat mm. seuraaviin:

Arrington and Francis (1989)

Kildruff (1993)

Joanne Martin (1990a, 1990b)

*Lisäksi seuraavat kappaleet eivät sisällä yhtään lähteitä, ehkä ne ovat Derridan teoksista: (1) *Differance*, (2) *Supplement*. (Rannila)*

Chiasson & Davidson (2012, s. 192, siis käsiteltävä artikkeli):

Deconstruction is a post-structuralist approach to analyzing language in texts and is most often associated with the work of Jacques Derrida (1978, 1982, 1985, 2002)

(Rannila)

Tässä artikkelissa (Chiasson & Davidson 2012) on suurin piirtein sama vika kuin Beath & Orlikowski's (1994). Tarkasti ottaen Derridan teoksiin viitataan vain parissa kohtaa, ja muuten viitteet ovat lainauksia Derridaa tulkitsevista lähteistä. (Rannila)

Sekä Beath & Orlikowski's (1994) että Chiasson & Davidson (2012, käsiteltävä artikkeli) käyttävät lähinnä toisen ja ehkäpä kolmannen tason lähteitä – esim. miten dekonstruktio on käytetty jollain erityisellä tieteenalalla. (Rannila)

ELI summaten: Derridan teokset ovat hyvin moneen tulkintaan vääntyviä. Lisäksi termiä

”Deconstruction” haettaessa tulee vastaan todella laaja julkaisuluettelo. ELI oikeasti tarvitsisimme jonkun selvän kirjan / artikkelin, joka oikeasti perkaisi Derridan nimeen vannovan kirjallisuuden, ja vielä perata erikseen termin ”Dekonstruktio” erilaiset määritelmät. (Rannila)

EN sinällään vastusta dekonstruktioa ajatuksena, mutta EN löytänyt selvää kokooma-artikkelia (Web of Science) erilaisten tietokantahakujen jälkeen. (Rannila)

ELI jonkun pitäisi tehdä tuollainen kokoomateos, jossa mentäisiin läpi erilaiset mahdollisuudet dekonstruktioille. Ottaen huomioon viittamaani laaja kirjallisuusmassa (Web of Science) voi todeta, että vapaaehtoisia tekemään tällainen siivousurakka ja kunnon kokoomateos ei oletettavasti löydy. Lisäksi Derridan teokset ja kirjoitukset pitäisi mennä uudelleen läpi samassa siivousurakassa. (Rannila)

Ennen tuollaista kokoomateosta on jokaisen dekonstruktioita yrittävän tutkijan on määriteltävä tarkasti, että mitä erityistä versiota hän käyttää dekonstruktioita. (Rannila)

Review (Järvinen)

Chiasson and Davidson (2012) brought a new qualitative method, deconstruction, into the IS discussion (cf. Järvinen 2012, Chapter 4). I do not have any concrete critics on their paper. But I would like to present two ideas to be used in deconstructive analysis.

First, Bunge (1967, 75) proposes some rules for a good classification. A certain rule of correct classification is that the subsets of the same hierarchical rank should be exhaustive and pairwise disjoint, i.e., should jointly cover the whole field and should have no members in common. In deconstructive analysis we can take a particular concept and consider it as a class. This class can belong into one or more classifications. We can take one of them (the dominant interpretation) and try to find which other classes belong to this classification. These other classes are potential candidates for its supplements. If we cannot find some of these candidates in the text under analysis we then have a new alternative. This new alternative or class can trigger, for example, a new interviewing round to add new data to the original raw data, and hence to help in construction of a more real tentative theory.

Secondly, Bowker (1997, p. 114) describes that his paper “is about how organizations forget things selectively about the past in the process of producing knowledge. I shall argue that there are two major kinds of organizational forgetting in the process of producing and then maintaining classification systems in the workplace:

- clearance – the erection of a barrier in the past at a certain point so that no information or knowledge can leak through to the present;
- erasure – the ongoing destruction of selective traces in the present.

I shall then argue that then classification systems which are created permit the organization to move from heterogeneous forms of memory operating within multiple frameworks to the privileging of a form of memory (potential memory) operating within a well-defined information infrastructure subtended by classification systems. I shall demonstrate that in this process, the decision of whether to opt in to an infrastructure, with its attendant memory frames and modes of forgetting, or to stay out of it, is of great political and ethical import. I shall firstly follow this set of arguments through with respect to a case study of the development of a classification of nursing work, and will then broaden the discussion out to more general considerations of classification and memory.” I know that it might be difficult but we should try to find whether the text under study might have either clearance or erasure behind.

References

- Beath C. and W. Orlikowski (1994), The contradictory structure of systems development methodologies: deconstructing the IS-user relationship in information engineering. *Information Systems Research* 5, No 4, 350–377.
- Benbasat I. and Zmud R.W. (1999) Empirical research in information systems: the practice of relevance, *MIS Quarterly* Vol.23, No.1, pp. 3-16
- Bolton R. (2005) Habermas's theory of communicative action and theory of social capital, Meeting of Association of American Geographers, Denver Colorado.
- Bowker G.C. (1997), Lest we remember: Organizational forgetting and the production of knowledge, *Accounting, Management & Information Technology* 7, No 3, 113-138.
- Bunge M. (1967a), *Scientific Research I. The Search for system*, Springer-Verlag, Berlin.
- Bühler, K. (1928): *The Origin of Language*. *Psychological Bulletin* Vol.25, pp. 169-70
- Bühler, K. (1990) *Theory of language: the representational function of language*(Karl Bühler; translated by Donald Fraser Goodwin, John Benjamin B.V.
- Cecez-Kecmanovic D. and Janson M. (1999) *Communicative Action Theory: An Approach to understand the application of information systems*, *Proceedings 10th Australasian Conference of Information Systems*.
- De Saussure F. (1972) *Course in General Linguistics*, Open Court Classics, Open Court Publishing Company, Paris (English translation by Roy Harris).
- Fitzgerald, B. & Howcroft, D. (1998). Towards dissolution of the IS research debate: From polarisation to polarity. *Journal of Information Technology* 13, 4, pp. 313-326.
- Foucault M. (1978) *The History of Sexuality*, Random House Inc.
- Habermas J. (1981/1984) *Theory of communicative action*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main/Beacon Press Books
- Järvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere.
- Lyytinen K. and Hirschheim R. (1988) Information systems as rational discourse: an application of Habermas's theory of communicative action, *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 4, No. 1 / 2, pp. 19-30.
- Mick D.G. (1986) Consumer Research and Semiotics: Exploring the Morphology of Signs, Symbols, and Significance, *The Journal of Consumer Research*, Vol. 13, No. 2, pp. 196-213
- Mingers J. (2006) *Realising Systems Thinking: Knowledge and Action in Management Science*, Springer Science+ Business Media Inc.
- Orlikowsky W and Iacono C.S. (2001) Research Commentary: Desperately Seeking the "IT" in IT research – a call to theorizing the IT artifact, *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 2, pp. 121-134.
- Polanyi M. (1966) *Tacit Knowledge*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Popper K. (1978) *Three Worlds*, The Tanner Lecture on Human values, The University of Michigan. Available online: <http://www.thee-online.com/Documents/Popper-3Worlds.pdf> (see also Editors. (2013). *The World Three of Karl Popper*. Open Science Repository Philosophy, Online(open-access), e70081900. doi:10.7392/openaccess.70081900)

* Nickerson R. C., U. Varshney and J. Muntermann (2013), **A method for taxonomy development and its application in information systems**, European Journal of Information Systems (2013) 22, No 4, 336–359. doi:10.1057/ejis.2012.26;

Nickerson, Varshney ja Muntermann kirjoittavat, että perusongelma useilla tieteenaloilla on kiinnostuksen kohteena olevan alueen objektien luokittelu taksonomiaksi. Taksonomian kehittäminen on monimutkainen prosessi, johon ei ole riittävästi tartuttu IS kirjallisuudessa. Artikkelin tarkoituksena on esitellä taksonomian kehittämismetodi, jota voidaan käyttää IS-alalla. Ensin esitetään kirjallisuuskatsaukseen tukeutuen, että taksonomian kehittäminen IS-alalla on paljolti ollut ad hoc –tyyppistä. Sitten artikkelissa määritellään taksonomian kehittelyn ongelmat. Seuraavaksi paperissa esitellään taksonomian kehittelyyn metodi, joka perustuu muiden alojen kirjallisuuteen. Lopuksi sovelletaan taksonomian kehittämismetodia esimerkkitapaukseen. Monilta tieteenaloilta esim. biologiasta löytyy luokittelukaavoja taksonomian tekemiseen. Taksonomiat ovat tärkeitä, koska objektien luokittelu auttaa ymmärtämään ja analysoimaan monimutkaisia aloja. Filosofisesta näkökulmasta katsottuna taksonomiat ovat käsitteellisen tietämyksen muotoja suunnittelututkimuksen epistemologiassa, joka sisältää deskriptiivistä ja preskriptiivistä tietämystä. Käsitteellisellä tietämyksellä, mukaan lukien taksonomiat, ei ole totuusarvoa, mutta se on relevantti syöte deskriptiivistä tietämystä edustavien teorioiden kehittämiseen, teorioiden, joilla on totuusarvo.

Taksonomia on luokittelun muoto ja yhdessä typologian ja viitekehyksen (framework) kanssa termejä käytetään joskus keskenään vaihtoehtoisina. Artikkelin kirjoittajat kuvailevat neljää lähekkäistä termiä (luokitus, viitekehys, typologia ja taksonomia) ja päätyvät siihen, ettei niillä ole paljonkaan eroja.

Tietämyksen systemaattinen järjestäminen on pitkään ollut huolena IS-alalla. Ontologioita on ehdotettu yhdeksi tavaksi käsitellä asiaa. Ontologiat voivat sisältää paljon artefakteja ja formaalit ontologiat sisältävät sanastoja, folksomioita ja taksonomioita.

IS tutkijat ovat esitelleet lukuisan määrän taksonomioita vuosien mittaan. Monissa tapauksissa niiden kehittäminen on kuitenkin tapahtunut ad hoc periaatteella, siis ilman selkeää metodologiaa. Kirjoittajien tutkimuksellinen lähestymistapa taksonomian kehittämismetodin luomiseen perustuu suunnittelutieteen tutkimuksen paradigmaan.

Luokittelut, viitekehykset, typologiat ja taksonomiat

Aluksi kirjoittajat selventävät käytettyjä termejä. Termiä *luokittelu (classification)* käytetään viittaamaan joko systeemiin tai prosessiin. Luokittelut voivat olla tilaa tai aikaa tai molempia koskevia segmenttejä maailmasta ja luokittelusysteemit laatikkoja, joihin asioita voidaan laittaa. Bailey sanoo luokittelun olevan prosessi, jossa olioita järjestetään luokkiin tai ryhmiin samankaltaisuuden perusteella. Luokittelu voi olla yksiulotteinen tai moniulotteinen ja se voidaan tehdä käsitteellisesti tai empiirisesti. Voidaan käyttää myös luokittelukaavoja, joissa objekteja ryhmitellään tiettyjen sääntöjen mukaan. Artikkelissa käytetään termiä luokittelusysteemi viittaamaan abstrakteihin ryhmittelyihin tai kategorioihin, joihin voidaan laittaa objekteja ja termiä luokittelu viittaamaan konkreettiseen lopputulokseen, kun objekteja on laitettu ryhmiin tai kategorioihin.

Viitekehys (framework) on toinen yleinen termi, jota käytetään objektien järjestämiseen. Viitekehys voidaan määrittellä kokoelmaksi oletuksia, käsitteitä, arvoja ja käytäntöjä, jotka muodostavat tavan ymmärtää tutkimusta tietokokonaisuuden (body of knowledge) sisällä. Joissakin tapauksissa viitekehys voi tarkoittaa samaa kuin luokittelu.

Termi *typologia* on tavallisesti rajoitettu käsitteellisesti tehtyihin ryhmittelyihinsysteemeihin. Typologiat ovat tavallisesti monidimensioisia ja eroavat siten yksidimensioisesta luokituksista. Termi *taksonomia (taxonomy)* on ehkä epäselvin. Termiä taksonomia käytetään joskus systeemistä tai prosessista ja joskus systeemin soveltamisen lopputuloksesta. Tässä artikkelissa asiayhteys paljastaa, kumpaan viitataan. Kirjallisuudessa taksonomia on joskus rajoitettu empiirisesti tehtyihin ryhmittelyihin, jotka usein löydetään klusterianalyysillä tai jollakin muulla tilastollisella tekniikalla. Gregorin mukaan termiä typologia käytetään enemmän tai vähemmän synonyymina taksonomialle ja luokittelulle. Baileyn mielestä taksonomiat ovat empiirisesti toteutettuja luokitusyhteisöjä kun taas typologiat käsitteellisesti saatuja luokitusyhteisöjä. Kirjallisuudessa taksonomioita on tuotettu molemmilla tavoilla. Artikkelin kirjoittajat käyttävät tässä termiä taksonomia, koska se on yleisimmin käytetty termi. He viittavat termillä käsitteellisesti tai empiirisesti tuotettuihin ryhmittelyihin.

Termejä luokitus, viitekehys, typologia ja taksonomia käytetään usein synonyymeina.

Taksonomian kehittäminen muilla tieteenaloilla

Taksonomian kehittämien on monimutkainen prosessi. Biologian alalta voidaan ottaa mallia. Linnén taksonomia luokittelee organismit etukäteen määritellyn kategorioiden hierarkiaan perustuen. Biologinen taksonomian kehittäminen ei kuitenkaan ole rajoittunut perinteiseen lähestymistapaan. Feneettisessä lähestymistavassa (phenetics) luokitellaan organismit niiden samankaltaisuuden perusteella. Tutkija tunnistaa organismien eri ominaisuuksia ja käyttää sitten tilastollisia tekniikoita ryhmitelläkseen organismit vastaaviin ryhmiin. Kladistiikassa (cladistics) organismeja ryhmitellään niiden evoluutiohistoriaan perustuen.

Myös yhteiskuntatieteissä taksonomian kehittäminen on hyvin tutkittu. Käsitteellisessä tutkimuksessa tutkija ehdottaa tyyppiä, jotka perustuvat ihanteeseen tai malliin. Prosessissa tutkija voi määrittellä ideaalityypin (ideal type), jota käytetään tutkittaessa empiirisiä tapauksia siten, että paljonko ne poikkeavat ideaalista. Empiirisessä lähestymistavassa tutkija ehdottaa taksonomiaa, joka perustuu muodostettuun tyyppiin (constructed type), joka ei ole ideaalinen vaan perustuu empiirisiin tapauksiin.

Taksonomian kehittämistä koskeva kirjallisuus

Artikkelin kirjoittajat ottivat AIS Journal Rankings –sivulta internetistä 30 tärkeintä lehteä ja tutkivat artikkelit, joiden otsikossa oli sana taxonomy/ies tai typology/ies ja jotka oli julkaistu vuoteen 2009 mennessä. Lisäksi mukaan otettiin artikkeleita, joiden julkaisijat olivat ICIS, AMCIS, ECIS, PACIS ja HISS. Kirjoittajat löysivät 73 relevanttia paperia, jossa ehdotettiin uusia taksonomioita (56) tai typologioita (17).

AIS Journal Rankings -lista keskittyy tietojärjestelmätieteen (IS) papereihin, mutta sisältää myös tietojenkäsittelyoppia (CS) ja liiketoimintaa (Business). Kirjoittajat luokittelivat paperit alan mukaan: IS, CS ja Bus. He luokittelivat paperin IS –ryhmään, jos se painotti organisatorisia tai

hallinnollisia näkökohtia ja CS-ryhmään, jos se painotti teknisiä näkökohtia. Verkkokauppa (e-commerce) luokiteltiin IS-ryhmään, muut liiketoimintaa sisältävät Bus-ryhmään.

Artikkelin kirjoittajat luokittelivat artikkelit myös kehitetyn taksonomian tyypin ja metodin mukaan seuraaviin luokkiin: induktiivinen, deduktiivinen ja intuitiivinen. Induktiivinen lähestymistapa sisältää empiirisiä tapauksia, jotka analysoidaan. Deduktiivinen lähestymistapa tuottaa taksonomian teoriasta tai käsitteistä. Se muistuttaa kladistiikkaa. Intuitiivinen lähestymistapa on periaatteessa tilapäinen (ad hoc). Tutkija käyttää omaa ymmärrystään objektien luokitteluun ehdottaakseen taksonomiaa, joka perustuu tutkijan näkemykseen siitä, mikä on järkevää. Löytyi myös sellaisia artikkeleita, jotka eivät sovi näihin kategorioihin.

Table 1 Taxonomy development in different domains

Principal domain	Taxonomy development approach				
	Inductive (statistical analysis)	Inductive (informal analysis)	Deductive (may be followed by empirical verification)	Intuitive	Other
IS	7	10	9	13	2
CS	1	3	6	10	0
Bus	6	0	4	1	1
Total	14	13	19	24	3

Taksonomian kehittämisiongelman määrittely

Kirjoittajat määrittelevät ensin *taksonomian* joukoksi n kpl dimensioita D_i ($i = 1, \dots, n$), joista jokainen muodostuu k_i ($k_i \geq 2$) kpl toisensa poissulkevasta ja kollektiivisesti kattavasta piirteestä C_{ij} ($j = 1, \dots, k_i$) siten että jokaisella tarkasteltavalla objektilla on yksi ja vain yksi piirre C_{ij} kutakin dimensioita D_i kohti. Sama voidaan ilmaista toisellakin tavalla:

$$T = \{D_i, i = 1, \dots, n \mid D_i = \{C_{ij}, j = 1, \dots, k_i; k_i \geq 2\}\}$$

Toisensa poissulkeva rajoitus merkitsee, että millään objektilla ei voi olla kahta eri ominaisuutta dimensiossa. Kollektiivisesti kattava rajoitus merkitsee, että jokaisella objektilla täytyy olla yksi ominaisuus dimensiossa. Yhdessä nämä rajoitukset merkitsevät, että jokaisella objektilla on täsmälleen yksi ominaisuus dimensiossa.

Joskus dimensioita kutsutaan muuttujiksi ja ominaisuudet ovat muuttujan mahdollisia arvoja.

Kirjoittajat haluavat kehittää hyödyllisiä taksonomioita, mutta eivät välttämättä parhaita tai oikeita, koska niitä ei voida määritellä. Kirjoittajat ehdottavat, että hyödyllinen taksonomia sisältää seuraavat laadulliset piirteet:

- Se on sita (concise). Dimensioita ja ominaisuuksia ei saisi olla liikaa.
- Se on erotteleva (robust). Dimensioita pitää olla tarpeeksi ja ominaisuuksien pitää selkeästi erottaa objektit.
- Se on kokonaisvaltainen (comprehensive). Taksonomia kykenee luokittelemaan kaikki objektit tutkittavalla alueella tai mielenkiinnon kohteesta.
- Se on laajennettavissa (extendible). Uusia dimensioita ja ominaisuuksia pitäisi pystyä sisällyttämään, kun uusia objekteja ilmaantuu.
- Se on selittävä (explanatory). Tarjoaa hyödyllisiä selityksiä tutkittavien objektien luonteesta.

Taksonomian kehittelymetodin laadun tulisi olla seuraavanlainen:

- Se ottaa huomioon vaihtoehtaiset lähestymistavat taksonomian kehittämisessä.
- Se vähentää sattumavaraisten tai tilapäisten dimensioiden tai ominaisuuksien mahdollisuutta.
- Se voidaan saada valmiiksi kohtuullisessa ajassa.
- Sitä voidaan helposti soveltaa.
- Sen täytyy johtaa hyödylliseen taksonomiaan

Taksonomian kehittämismetodi

Artikkelin kirjoittajat rakentavat taksonomian kehittämismetodinsa suunnittelutieteen paradigmaa seuraten. Kirjoittajat määrittävät *meta-ominaisuuden* (*meta-characteristic*), se on täydellisin ominaisuus, joka palvelee perustana ominaisuuksien valinnassa taksonomiaan. Jokaisen ominaisuuden pitäisi olla looginen seuraus meta-ominaisuudesta. Myöhemmin kirjoittajat puhuvat samasta asiasta yleisteemana (Pertti järvinen käyttäisi ilmaisua ilmiön kuvaus tai ilmiö.) Meta-ominaisuuden valitsemisen pitäisi perustua taksonomian tarkoitukseen (purpose). Tarkoituksen pitäisi puolestaan perustua taksonomian oletettuun käyttöön. Tärkeitä ovat myös taksonomian kehittelyn lopetusehdot, jotka kirjoittajat ovat koonneet taulukoihin 2 ja 3. Päättymisehtoja on kahdenlaisia, objektiivisia ja subjektiivisia. Objektiivisia ehtoja on 8 (taulukko 2) ja subjektiivisia on 5 – kvalitatiiviset attribuutit – (taulukko 3).

Taulukko 2 Objektiiviset päättymisehdot

<i>Objektiivinen päättymisehto</i>	<i>Kommentteja</i>
Kaikki objektit tai objektien edustava otos on tutkittu	Jos kaikkia objekteja ei vielä ole tutkittu, niin silloin jäljellä olevat objektit on tutkittava
Yhtään objektia ei yhdistetty samanlaiseen objektiin tai jaettu useammaksi objektiksi viime iteraatiokierroksella	Jos objekteja yhdistettiin tai jaettiin, niin silloin meidän tulee tutkia näiden yhdistämisten ja jakojen vaikutukset, vaativatko ne muutoksia dimensioihin tai piirteisiin
Jokaisen dimension joka piirteeseen on luokitettu ainakin yksi objekti	Jos johonkin piirreluokkaan ei ole löytynyt yhtään objektia, niin sitä piirrettä sanotaan nolla-piirteeksi. Meidän tulee joko löytää objekti, jolla on ko. piirre, tai poistaa piirre taksonomiasta.
Viimeisimmällä kierroksella ei lisätty yhtään uutta dimensiota tai piirrettä	Jos löytyi uusia dimensioita, niin saattaa löytyä myös uusia dimensioiden piirteitä. Jos löytyi uusia piirteitä, niin saattaa löytyä muita dimensioita, jotka sisältävät näitä piirteitä.
Viimeisimmällä kierroksella ei yhdistetty eikä jaettu yhtään dimensiota tai piirrettä	Jos dimensioita tai piirteitä yhdistettiin tai jaettiin, niin meidän on tutkittava näiden muutosten vaikutukset ja päätettävä, onko muita dimensioita tai piirteitä syttä yhdistää tai jakaa
Joka dimension on ainut eikä sitä ole toistettu (so. ei ole duplikaatteja)	Jos dimensiot eivät ole uniikkeja, niin silloin on redundanssia /duplikaatteja dimensioiden joukossa ja sellaiset pitää eliminoida

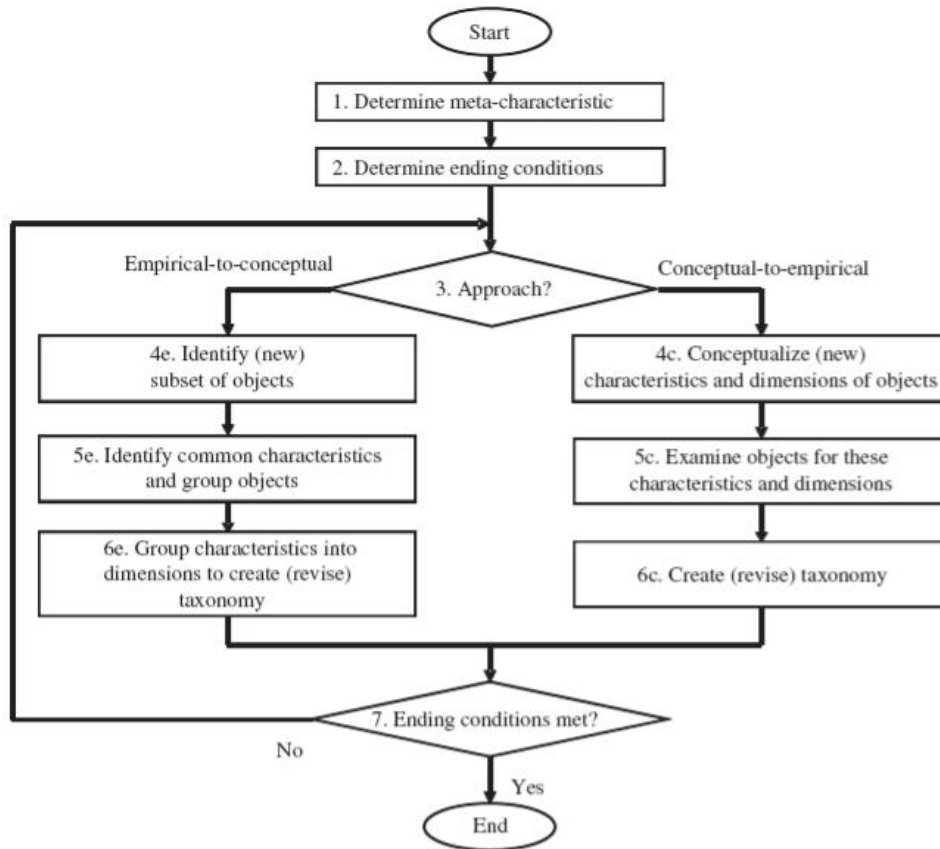
Joka piirre dimension sisällä on ainut (so. dimension sisällä ei ole duplikaatteja)	Jos piirteet dimension sisällä eivät ole uniikkeja, niin silloin redundanssia /duplikaatteja piirteiden joukossa ja sellaiset pitää eliminoida. (Tämä ehto seuraa piirteiden toistensa poissulkevuusrajoituksesta.)
Joka lokero (piirteiden yhdistelmä) on ainut eikä sitä ole toistettu (so. ei ole duplikaatteja lokeroiden joukossa)	Jos lokerot eivät ole uniikkeja, niin silloin on redundanssia / duplikaatteja lokeroiden joukossa ja se pitää eliminoida.

Taulukko 3 Subjektiiiviset päättymisehdot

Subjektiiivinen päättymisehto	Kysymyksiä
Saita	Salliiko dimensioiden määrä taksonomian olevan mielekäs olematta silti tehoton tai valtava? (Tämän ehdon eräs mahdollinen objektiivinen kriteeri on, että dimensioiden määrä sattuu väliin 7 +/- 2; Miller, 1956.)
Erotteleva	Tarjoavatko dimensiot ja piirteet erottelua objektien välillä kiinnostuksen kannalta riittävästi? Mitä voidaan sanoa objekteista, kun tarkastellaan otoksen perusteella luotuja piirteitä?
Kokonaisvaltainen	Voidaanko kaikki kiinnostuksen kohteena olevat objektit tai objekteista otettu satunnaisotos luokitella? Tunnistettiin kiinnostavien objektien kaikki dimensiot?
Laajennettavissa	Voidaanko uusi dimension tai vanhan dimension uusi piirre lisätä helposti?
Selittävä	Mitä dimensiot ja piirteet selittävät objektista?

Kuvassa 1 on kaavio kirjoittajien suosittelemasta taxonomian kehittelymetodista. Taksonomian kehittäjä voi valita lähestymistavaksi empiirisestä-käsitteelliseen tai käsitteellisestä-empiiriseen. *Empiirisestä-käsitteelliseen* lähestymistavassa tutkija tunnistaa objektin osajoukon, jonka hän haluaa luokitella. Nämä objektit ovat todennäköisesti sellaisia, jotka ovat tutkijalla tutuimpia tai helpoimmin saatavia mahdollisesti kirjallisuuskatsauksen kautta. Osajoukko voi olla satunnainen otos, systemaattinen otos, sopiva otos tai joku muu. Seuraavaksi tutkija tunnistaa näiden objektien yleiset ominaisuudet, joiden pitää olla loogisia seurauksia meta-ominaisuudesta. Meta-ominaisuudesta siis aloitetaan. Kun ominaisuudet on tunnistettu, ne voidaan ryhmitellä tilastollisin tekniikoin tai manuaalisesti. Tuloksena olevat ryhmät muodostavat taksonomian ensimmäiset dimensiot, jotka nimetään. Prosessi perustuu empiiriseen dataan, joka objekteista kerätään ja deduktiiviseen käsitteellistämiseen. Taksonomian kehittäessä käytetään iteraatiokierroksia.

Käsitteellisestä-empiiriseen lähestymistavassa tutkija aloittaa taksonomian dimensioiden käsitteellistämisestä ilman todellisten objektien tutkimista. Tämä prosessi perustuu tutkijan näkemukseen siitä, miten objektit ovat samanlaisia ja miten erilaisia. Dimensioiden sopivuutta testataan siten, että seuraavatko sen ominaisuudet meta-ominaisuudesta. Epäsopivat dimensiot eliminoidaan ja uusia lisätään. Tutkija tutkii empiirisiä tapauksia, kun hän arvioi dimensioita ja ominaisuuksia.



Kuva 1

Prosessin aikana tutkijan pitää muistaa, että taksonomian täytyy olla selittävä, ei kuvaileva. Se tarkoittaa, että dimensiot ja ominaisuudet eivät kuvaile objekteja täydellisesti, vaan pikemminkin tarjoavat hyödyllisiä selityksiä objektien luonteesta. Taksonomian kehittäminen ei sisällä vain uusien dimensioiden ja piirteiden lisäyksiä vaan voi sisältää myös joidenkin dimensioiden ja piirteiden eliminointia.

Mobiilisovellusten taksonomian kehittäminen

Esimerkkinä taksonomian kehittämisestä artikkelin kirjoittajat esittelevät mobiilisovellusten taksonomian. He määrittelevät, että mobiilisovellus on loppukäyttäjän tiettyyn tarkoitukseen käyttämä teknologia, esimerkiksi soittoäänen hankinta tai säätietojen tarkistus.

Mobiilisovellukset hankitaan mobiilipalveluista, joilla on niiden toimittamiseen tarvittava infrastruktuuri. Mobiilipalveluilla voi olla tarjolla useita erilaisia sovelluksia. Tästä aiheesta on tehty useita taksonomioita.

Artikkelien kirjoittajien kehittämän taksonomian käyttäjät ovat tutkijoita ja kehittäjiä, jotka ovat kiinnostuneita käyttäjän ja mobiilisovellusten vuorovaikutuksesta eivät tekniikasta. Kirjoittajat toimivat kuvan 1 kaavion mukaan.

Askel 1. Meta-ominaisuus: korkean tason vuorovaikutus sovelluksen käyttäjän ja sovelluksen välillä.

Askel 2. Lopetusehdot. Vain kahta objektiivista lopetusehtoa käytetään tässä: kun uusia dimensioita ei lisätä viimeisellä iteraatiokierroksella ja kun uusia sovelluksia ei ole tarpeen tutkia. Subjektiiiviset ehdot: kun taksonomia on sita, erotteleva, kokonaisvaltainen, laajennettavissa ja selittävä.

Iteraatio 1

Askel 3. Päätetään käyttää empiirisestä-käsitteelliseen lähestymistapaa ensin.

Aske 4. Valitaan kirjallisuudesta (2 artikkelia) otos mobiilisovelluksia: mobiili äänikommunikaatio, mobiili viestintä, mobiili tv.

Askel 5. Tunnistetaan vuorovaikutuksen ominaisuudet omaan ymmärrykseen perustuen ja tunnistetaan millä sovelluksella on tietty ominaisuus. Ominaisuudet: vuorovaikutus synkroninen, vuorovaikutus asynkroninen, informaatio kulkee sovelluksesta käyttäjälle, informaatio kulkee käyttäjältä sovellukselle ja päinvastoin.

Askel 6. Ominaisuudet dimensioiksi: ajallinen dimensio, johon kuuluvat ominaisuudet: vuorovaikutus synkroninen ja vuorovaikutus asynkroninen. Viestinnän dimensio, johon kuuluvat informaation kulkuun liittyvät ominaisuudet informatiivinen ja vuorovaikutteinen.

Askel 7. Tarkistetaan, onko lopetusehdot täytetty.

Table 4 Taxonomy of mobile applications after Iteration 1

Applications	Temporal		Communication	
	S	AS	INF	INT
Mobile voice communications	X			X
Mobile messaging		X	X	
Mobile TV	X		X	

Iteraatio2: ssa käytetään jälleen samaa lähestymistapaa. Kirjallisuudesta valitaan uusi otos ja löydetään uusi ominaisuus viestintä dimensioon: raportoiva ja uusi dimensio transaktio, jossa on ominaisuudet liiketoiminnallinen, ei-liiketoiminnallinen.

Table 5 Taxonomy of mobile applications after Iteration 2

Applications	Temporal		Communication			Transaction	
	S	AS	INF	RP	INT	T	NT
Mobile voice communications	X				X		X
Mobile messaging		X	X				X
Mobile TV	X		X				X
Purchasing location-based contents	X		X			X	
Mobile inventory management		X		X			X
Product location and tracking		X	X				X
Mobile advertisement		X	X				X
Mobile navigation	X		X				X

Iteraatio3:ssa kirjoittajat käyttävät toista lähestymistapaa saadakseen erilaisen näkökulman taksonomiaan. He käyttävät omaa tietämystään ja päättävät, että jotkut sovellukset ovat julkisia ja joihinkin tarvitaan oikeudet ja he muodostavat näistä uuden dimension access.

Kirjoittajat tekevät kuusi iteraatiokierrosta, jonka jälkeen lopetusehdot ovat täyttyneet ja lopputuloksena on melko suuri taksonomiataulukko.

Artikkelin arviointia

Heli Rintamäki arvioi artikkelia seuraavasti.

Tämä artikkeli on erittäin valaiseva tutkijalle, joka haluaa kehittää taksonomian. Kirjoittajat eivät ole tyytyneet pelkästään kehittämään metodologiaa taksonomian kehittelyyn, vaan he myös näyttävät esimerkin avulla, miten heidän metodillaan tehdään taksonomia. Kaaviokuva ja sitä selittävä teksti ovat hyvin selkeitä, mutta ilman esimerkkiä artikkeli olisi vähemmän hyödyllinen ja asia saattaisi jäädä hieman epäselväksi.

Typologian, luokittelun ja taksonomian välinen ero ei mielestäni ole selvä eikä tämä artikkeli sitä paljonkaan selventänyt. Kirjoittajat sanovatkin, että näitä termejä käytetään usein vaihtoehtoisesti. Artikkelin perusteella voisi vetää johtopäätöksen, että käytettävän termin voi vapaasti itse valita. Kirjoittajat tekevät kuitenkin selväksi sen, miten ja miksi he itse käyttävät termiä taksonomia. Heidän tekemästään esimerkistä viimeistään näkee, mitä he tarkoittavat taksonomiolla.

Review (Järvinen)

Nickerson et al. (2013) performed a literature survey on taxonomies in information systems research. They found that majority of taxonomies were based on an ad hoc or intuitive approach and hence a more systematic approach was needed. They constructed a new taxonomy development method and demonstrated its efficacy by creating taxonomy for mobile applications. Taxonomy can mostly be used in conceptual-theoretical studies (Järvinen 2012, Chapter 2).

Although I much appreciate this article, I still have some comments about the content.

A) To my mind, an important reference (Webster and Watson 2002) is lacking. Webster and Watson stated that “as fields of inquiry develop, their theories are often placed on a hierarchy from ad hoc classification systems (in which categories are used to summarize empirical observations), to taxonomies (in which the relationships between the categories can be described), to conceptual frameworks (in which propositions summarize explanations and predictions), to theoretical systems (in which laws are contained within axiomatic or formal theories).” (Webster and Watson 2002, p. xiii) Our citation confirms Nickerson et al.’s goal that a new taxonomy must explain. Webster and Watson express why the taxonomy can explain: “The relationships between the categories can be described”. I could not, however, find this key requirement in the text or in the example of this article.

B) One of the qualitative attributes of taxonomy is extendible. “A useful taxonomy should allow for inclusion of additional dimensions and new characteristics within a dimension when new types of objects appear” (p. 341). The authors also write (p. 337) that “users, researchers, and developers need to be able to know where a new application fits with existing ones in this domain in order to determine if it is something entirely new and unique, a significant variation of an existing application, or just a retread of what we already have. A taxonomy provides a basis for making this determination and could point out voids where new applications might be

developed.” In Table 2 (p. 344) they state that “at least one object is classified under every characteristics of every dimension”. How can a user now point out a void?

C) The authors write (p. 344) that “our method includes specific ending conditions that test the taxonomy as it is being developed. This approach is consistent with the design science ‘generate/test cycle’ described by Hevner et al (2004, pp. 88–89).” The authors correctly write (p. 342) that “It is also correlated with design science research, which seeks utility, not truth (Hevner et al, 2004)”. But citation ‘generate/test cycle’ does not refer to design science research with emphasis of utility but to traditional social science research seeking truth (cf. Järvinen 2008, 2011).

D) The authors evaluate their new method by using efficacy as a criterion. They do not use March and Smith’s (1995, p. 261) criteria: “Evaluation of methods considers operationality (the ability to perform the intended task or the ability of humans to effectively use the method if it is algorithmic), efficiency, generality and ease of use.”

Nickerson (after the second encouragement Sept. 17): *I will try to get to it this week, but it could take longer.* (No reply Oct. 28)

References:

- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Järvinen P. (2008), [Mapping Research Questions to Research Methods](#), in IFIP International Federation for Information Processing, Volume 274; [Advances in Information Systems Research, Education and Practice](#); David Avison, George M. Kasper, Barbara Pernici, Isabel Ramos, Dewald Roode; (Boston: Springer), pp. 29-41. http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-09682-7-9_3
- Järvinen P. (2011), A New Taxonomy for Developing and Testing Theories, In Andrea Gargati and Cecilia Rossignoli (Eds.), *Emerging Themes in Information Systems and Organization Studies*, Heidelberg: Physica-Verlag, pp. 21-32.
- Järvinen P. (2012), On research methods, *Opinajan kirja*, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, No 4, 251-266.
- Schwarz A, Mehta M, Johnson N and Chin Ww (2007) Understanding frameworks and reviews: a commentary to assist us in moving our field forward by analyzing our past. *The Database for Advances in Information Systems* 38(3), 29–50.
- Webster J. and R.T. Watson (2002), Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review, *MIS Quarterly* 26, No 2, xiii – xxiii.

Heli Rintamäki

*** Gregor S. and A. Hevner (2013), Positioning and presenting design science research for maximum impact, MIS Quarterly 37, No. 2, pp. 337-355.**

Gregor ja Hevner pohtivat käsitteellis-analyttisessä artikkelissaan suunnittelututkimuksen luonnetta, erityisesti suunnittelututkimuksen tuottaman tietämyksen tasoja, laatua ja innovaation tyypittelyä sekä tietämyksen julkaisemista. He tarjoavat kolmitasoista konkreetista abstraktiin menevää tietämyksen luokitusta, tietämyksen jakoa deskriptiiviseen ja preskriptiiviseen, sekä suunnittelututkimuksen innovaation jäsentämistä aitoihin, parannus-, idean siirto- ja rutiini-innovaatioihin. He antavat suosituksensa, kuinka suunnittelu-tutkimuksen artikkeli tulee jäsentää kohtiin.

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että suunnittelututkimus käsittää sosioteknisten artefaktien konstruointitehtäviä, joiden joukossa ovat myös päätöksenteon tukijärjestelmien, mallinnusvälineiden, hallintastrategioiden ja tietojärjestelmätieteen evaluointimetodien konstruointi sekä muutosinterventiot. Gregor ja Hevner katsovat, että suunnittelu-tutkimuksesta on aika epäselvä kuva erityisesti koskien, kuinka suunnittelututkimus suhtautuu inhimilliseen tietämukseen. Lisäksi suunnittelututkimus on nuorta (Hevner et al. 2004) verrattuna luonnontieteisiin, jotka saivat vahvan jalansijan jo 1700-luvulla ja yhteiskuntatieteisiin, jotka vakiinnuttivat asemansa 1800-luvulla. Lisäksi suunnittelu-tutkimuksen sisällä näyttää olevan 2 koulukuntaa, suunnitteluteorian ja käytännön suunnittelun koulukunnat, joiden näkemyksiä on tarkoitus tässä paperissa harmonisoida.

Tausta

Kirjoittajat pohtivat tässä kohdassa, millainen tulos on tieteellinen kontribuutio. Ensin hahmotetaan suunnitteluteoriaa ja sitten pohditaan artefaktin roolia tieteellisenä kontribuutiona. Osittainen teoria, epätäydellinen teoria, jopa empiirinen yleistys uuden suunnitteluartefaktin muodossa voi olla tieteellinen kontribuutio. Teoria nähdään abstraktina kokonaisuutena, joukkona konstruktien välisiä relaatioita kuvaavia lauseita, jotka kuvaavat, selittävät, lisäävät ymmärrystä ja joissakin tapauksissa ennustavat tulevaa. Suunnittelu-tutkimuksen tietämystä formalisoi suunnitteluteoria, viides tyyppi Gregorin (2006) teorioiden tyypittelyssä, ja se antaa preskriptioita suunnittelulle ja toiminnalle; se sanoo, kuinka tulee tehdä jotakin.

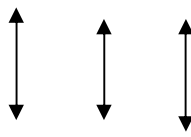
Liitteessä A annetaan joukko määrittelyksiä. *Tieteellisellä tietämyksellä* on Nageliin viitaten (1979, 2-14) erotuksena yleistietoon on 1) selityksiä, miksi tietyt lauseet ja uskomukset ovat tosia, 2) rajattu alue, jonka sisällä uskomukset ovat tosia, 3) loogisesti johdonmukainen joukko lauseita ja uskomuksia, 4) tarkkuutta kielessä, jota on käytetty spesifioimaan konstrukteja ja lauseita, 5) abstrahointia muotoiltaessa yleistettyjä käsitteitä ja lauseita ja 6) jatkuvaa argumenttien ja uskomusten testaamista saatavilla olevaa evidenssiä vasten. Perinteisen tutkimuksen empiirinen yleistys vertautuu suunnittelututkimuksen teknologiseen sääntöön. Saavuttaaksesi jotakin samanlaista kuin Z tilanteessa Y sinun on suoritettava X. Suunnittelututkimuksessa on uutta artefaktia, josta on paljon hyötyä, pidettävä tietämyksen kontribuutiona, vaikka ymmärrys artefaktin toiminnasta olisi osittain ja epätäydellinen. Artefaktin evaluointi kvantitatiivisia vaikuttavuusmittoja käyttäen tarjoaa empiiristä evidenssiä teorian kehittelylle. Kuten muutkin teorian muodot suunnitteluteoria on jossain määrin yleinen. Se ei koske vain yhtä ongelmaa vaan luokkaa ongelmia.

Mertoniin (1968, s. 39) viitaten kirjoittajat katsovat, että suunnitteluteoriat ovat ns. puolivälin (middle range) teorioita, jotka sijoittuvat työhypoteesien ja kaiken kattavien teorioiden väliin. Viime-mainittuja kutsutaan myös suuriksi teorioiksi (grand theory). Tässä artikkelissa Gregor ja Hevner kertovat, että ydinteoria (kernel theory) viittaa kuvailevaan teoriaan, joka kertoo artefaktin rakentamisesta (Gregor and Jones 2007). He ottavat hiukan ilmaisun todistettietämys (justificatory knowledge), jonka ala on ydinteoriaa laajempi sisältäen myös kentän epäformaalin tietämyksen ja käytännön kokemuksen.

Pohdittaessa artefaktia tieteellisenä kontribuutiona kirjoittajat käyttävät artefaktitermiä viittaamaan asiaan (teko-objektiin [esim. malliin tai toteutukseen] tai prosessiin [esim. metodiin tai ohjelmistoon], jolla on tai joka voidaan transformoida materiaaliseen olomuotoon. Monella IT-artefaktilla on tietty abstrakti muoto, esi. algoritmi, joka voidaan konvertoida materiaaliseen muotoon, toimivaksi ohjelmistoksi. Suunnittelututkimuksen kontribuutioartefakteja ovat konstruktit, mallit, metodit ja toteutukset (Hevner et al. 2004) sekä suunnitteluteoriat Gregor and Jones 2007).

Taulukko 1 osoittaa, miten suunnittelututkimuksen tulokset voidaan sijoittaa kolmelle kypsyydentalolle. Tietty suunnittelututkimusprojekti voi tuottaa artefakteja yhdelle tai useammalle tasolle tason 1 erityisestä tuotteiden ja prosessien toteutuksesta (abstraktimman) tason 2 kehkeytyvästä suunnitteluteorian muodosta (esim. konstrukteja, suunnittelu-periaatteita malleja, metodeja, teknologisia sääntöjä) hyvin kehittyneisiin tutkittavien ilmiöiden suunnitteluteorioihin tasolla 3.

Talukko 1. Suunnittelututkimuksen kontribuutiotyyppejä

	Kontribuutiotyyppejä	Esimerkkiartefakteja
Abstraktimpi, täydellisempi ja kypsempi tietämys  Spesifisempi, rajoitetumpi ja kehkeytyvämpi tietämys	Taso 3. Hyvin kehittynyt tutkittavien ilmiöiden suunnitteluteoria	Suunnitteluteorioita (puoli-välin ja suuria teorioita)
	Taso 2. Kehkeytyvä suunnitteluteoria – tietämys toiminnallisina periaatteina / arkkitehtuurina	Konstrukteja, suunnittelu-periaatteita malleja, metodeja, teknologisia sääntöjä
	Taso 1. Artefaktin tilanne-kohtainen toteutus	Toteutuksia (ohjelmisto-tuotteita tai toteutettuja prosesseja)

Tieteellisen merkityksen lisäksi Gregor ja Hevner vaativat, että vaikuttavan suunnittelututkimuksen tulee tuottaa reaali maailman sovelluksia.

Tutkimuslähestymistapa

Gregor ja Hevner katsovat, että he noudattavat Peffersin ja muiden (2007) suunnittelu-tutkimuksen metodia ja olettavat realistisen maailman koostuvan kolmesta maailmasta (Iivari 2007): Maailma 1 on materiaallinen luonto, Maailma 2 tietoisuus ja mielen tilat ja Maailma 3 inhimillisen toiminnan tulokset (artefaktit, instituutiot ja teorit). (PJ: On hyvä kertoa ontologiset oletuksensa, mutta tutkimusmetodi ei ehkä ole käsitteellisten artefaktien rakentamista (Peffers et al. 2007) vaan käsitteellistä analyysia ja synteesiä (Järvinen 2012, luku 2).

Tietämyksen kuluttaminen ja tuottaminen suunnittelututkimuksessa

Kirjoittajat katsovat, että suunnittelututkimuksen yhteydessä on kahdenlaista tietämystä. *Deskriptiivinen tietämys* (Ω tai omega) on ”mitä” tietämystä luonnonilmiöistä sekä lakeja ja säännönmukaisuuksia näissä ilmiöissä. *Preskriptiivinen tietämys* (Λ tai lambda) on ihmisten rakentamien artefaktien ”miten” tietämystä. (PJ: ”Miten” tietämys voi olla deskriptiivistä – näin systeemi rakennettiin - tai preskriptiivistä – näin systeemi pitäisi rakentaa.) Kuviossa Fig. 1 em. tietämykset muodostavat suunnittelututkimuksen tietämyskannan ja tietämyksiä esiteltä tarkemmin:

Ω - deskriptiivinen tietämys

- (Luonnon, ihmismielen ja artefaktien) ilmiötä (havaintoja, luokituksia, mittauksia ja luettelointeja)
- mielen antamista (luonnonlakeja, säännönmukaisuuksia, periaatteita, rakenteita, teorioita)

Λ – preskriptiivinen tietämys

- konstruktia (käsitteitä, symboleja)
- malleja (esityksiä, semantiikkaa / syntakseja)
- metodeja (algoritmeja, tekniikoita)
- toteutuksia (systeemejä, tuotteita / prosesseja)
- suunnitteluteorioita

Suunnittelututkimuksen kontribuutiokehikko

Kontribuutiokehikon avulla tutkija voi ymmärtää ja paikantaa suunnittelututkimuksensa kontribuution. Taulukko 1 antaa ohjeen tuloksen tasomäärittelykselle (taso 1, 2 ja 3) tuloksen abstraktisuuden mukaan. Kehikko (Fig. 3) perustuu ongelma-alueen kypsyyden ja ratkaisujen kypsyyden ristiintaulukointiin. X-akseli kuvaa ongelma-alueen kypsyyden korkeasta matalaan. Y-akseli kuvaa jo tunnettujen ja olemassa olevien artefaktien, ratkaisujen kypsyyden korkeasta matalaan.

Ratkaisukypsyys	Ongelma-alueen kypsyys	
	Korkea	Matala
Matala	Parannusinnovaatiot	Aidot innovaatiot
Korkea	Rutiini-innovaatiot	Idean siirto-innovaatiot

Fig. 3 Suunnittelututkimuksen kontribuutiokehikko

Aito innovaatio-lokero sisältää suunnittelututkimukset, joissa sekä ongelma että ratkaisu ovat uusia. Näitä tapaa hyvin harvoin, sillä usein tutkimus ei ala tyhjästä vaan rakentuu jonkin entisen päälle. Esimerkkinä kirjoittajat pitävät artikkelia Agrawal et al. (1993), jossa on tiedon louhinnan periaatteet. Parannusinnovaatio-lokero sisältää suunnittelututkimukset, joissa on aikaisempaa parempi ratkaisu (tehokkaampia ja vaikuttavampia tuotteita, prosesseja, palveluja, teknologioita, ideoita jne). (PJ: Tavoitefunktion arvo on papermpi kuin paras aikaisempi.) Gregor ja Hevner suosittavat myös kiinnittämään huomiota kontribuution abstraktiotasoon Taulukon 1 mielessä. Idean siirto-lokero sisältää suunnittelututkimukset, joissa muualla luotua ratkaisua sovelletaan uuden ongelma-alueen ongelmaan. (Kirjoittajat ovat ottaneet biologiasta tälle lokerolle nimen exaption.) Teksti ja esimerkit viittaavat samanlaiseen toimintaan, mitä Hargadon ja Sutton (1997) kuvaavat tuotekehitysyhtiö IDEOssa tapahtuvan. Rutiinisuunnittelulokeroon kuuluvat ne suunnittelututkimukset, joissa tunnettua ratkaisua on sovellettu tunnettuun ongelmatyyppiin. Sellaiset tutkimukset eivät tuota uutta tieteellistä tietämystä.

Kirjoittajat etsivät MIS Quarterly lehdestä vuosien 2006 ja 2011 väliltä suunnittelututkimuksia ja löysivät 13 kpl, joista 10 oli parannusinnovaatioita ja 3 idean siirtoinnovaatioita. Yhtään aitoa innovaatiota ei esiintynyt.

Suunnittelututkimuksen artikkelin jäsenitys

Gregor ja Hevner laativat 7 kohdan suosituksen suunnittelututkimuksen artikkelin jäsenitykseksi: 1) Johdanto, 2) Kirjallisuuskatsaus, 3) Metodi, 4) Artefaktin kuvaus, 5) Arviointi, 6) Keskustelu, 7) Johtopäätökset. Kutakin kuvataan hiukan tarkemmin.

1) Johdanto

Tässä kohdassa ilmaistaan ongelman määrittely ja tutkimustavoitteet, jotka määrittävät rakennettavan artefaktin tarkoituksen ja alan. Suunnittelututkimuksessa pyritään ratkomaan tietyn ongelmajoukon rakentamisongelmaa. On tärkeää, että ratkaistaan käytännön kannalta relevanttia ongelmaa.

2) Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksessa etsitään ensin joukosta Ω relevantti deskriptiivinen teoria ennen kuin etsitään preskriptiivistä tietämystä tai jo tunnettuja artefakteja joukosta Λ . Etsinnät tulee tehdä huolellisesti, ettei rakentamisen jälkeen huomata samanlaisen artefaktin jo olevan olemassa. Etsityn tietämyksen toivotaan sisältävän tositetämystä ja ydinteorian ohjaamaan rakentamista.

3) Metodi

Tämä kohtaa sisältää hyvissä artikkeleissa (Hevner et al. 2004, Nunamaker et al. 1991, Peffers et al. 2007, Sein et al. 2011) arvostettuja metodeja. Konstruoinnissa painotetaan tieteellistä täsmällisyyttä.

4) Artefaktin kuvaus

Tätä kohtaa ei ole perinteisessä tutkimusraportissa, sillä tämä on suunnittelututkimuksen erityiskohta. On kuvattava suunnittelun ja konstruoinnin lopputulos, artefakti ja mielellään myös rakentamisprosessi.

5) Arviointi

Artefakti on syytä arvioida ainakin seuraavien kriteerien mukaan: validiteetti, hyödyllisyys, laatu ja vaikutus (efficacy). Useissa artikkeleissa (Hevner et al. 2004, Sein et al. 2011) on käsitelty mahdollisia arviointitekniikoita kuten analytiikkaa, tapaustutkimuksia, kokeita ja simulointeja. Myös asiantuntija-arviointeja ja tilastollista laskentaa voi käyttää. Formattiivinen arviointi koskee rakentamisprosessin arviointia ja summatiivinen arviointi lopputuloksen arviointia.

6) Keskustelu

Kirjoittajat suosittavat, että suunnittelutietämys raportoidaan artikkelin Gregor and Jones (2007) viitekehyksen mukaisesti. Uusi IT-artefakti tai IT-systeemi on niin laaja, että siitä kannattaa poimia suunnitteluperiaatteet raportoitavaksi. Tulosten suhteen kannattaa miettiä artefaktin uutuutta ja sitä, missä määrin se kattaa tutkimuskirjallisuudessa olevan kuilun.

7) Johtopäätökset

Tässä kohdassa on syytä kerrata tärkeät löydökset.

Arvioita / Reviews

Saloranta

Tämän artikkelin arvo minun tutkimukselleni on maksimaalinen. Tämä siksi, että esitetty sisällysluettelon runko sopii minun väitöskirjatutkimukseeni täysin. Lisäksi tietämyksen luomisen nelikenttä antaa analyysikehikon siihen, että voin omat kehittämisyritykseni asetella ja perustella sen perusteella paikoilleen (Figure 3) ja siten löytää, mitä oma kontribuutiosi on.

Hälinen

The structure of the essay is organized well and following MIS Quarterly's publication guide. The article includes three appendixes, and you can find valuable information to subjects, which are shortly mentioned in an essay. Design science contribution types are presented in tree levels that offer the researchers an outline to consider own research contributions and classify it to the correct way. It is valuable to know the knowledge classification to descriptive and prescriptive categories. However, van Aken (2004) described descriptive-driven and prescription-driven concepts and considered differences between research approaches. Venable (2006) considered role of theory and theorizing in DSR. Vahidov (2006) presented framework, which is worth to

recognize. Compared the classes to the earlier work e.g. Hevner et al.'s (2004), where knowledge base includes Foundations and Methodologies. March and Smith (1995) proposed construct, models, methods, and instantiation, and these are included to the prescriptive knowledge base. In Figure 2. Construct, models, methods, and instantiation are described in a way that a reader has first go to trough appendix B, before it is possible to understand the logic of the figure. The amount of blue color rectangles are not explained, a reader may consider what rectangles represent. Hevner's three design cycle model indicates that e.g. construct consists of two elements, model includes three, method four, and instantiation two. However, incremental and radical changes may explain how Ω - knowledge and Λ -knowledge are consumed and produced during design cycles.

Figure 3. DSR knowledge contribution framework consists of solution maturity and application domain maturity. From the design science point of view two categories, improvement and invention include research challenge. A researcher can motivate to study how to develop new solution for known problem or invent how to create new solution for new problem. Solution maturity is low, so existing knowledge and solutions are not useful and need for more to study is needed. If the maturity is high, then we can argue solution can be produced without research. If application domain maturity is low, but solution maturity is high, we need to discuss, how to modify existing solutions to new areas. I criticize the way the authors draw axis and presented low and high values, what is value in the intersection of axis?

Authors gathered articles from 2006 to 2011 in MIS Quarterly and they were capable classify articles only to two categories, while invention and routine design classes was not demonstrated. We can ask, if the MIS Quarterly was a right source? Is it possible to find more example e.g. other journals? The proposed framework remain non-evaluated and it needs more research to justify it.

The publishing schema is classical and it can be found many sources. Järvinen (2012, 113 and 173- 178) include more publishing schema for different type research. Zobel's classic book is good source, if you are preparing your dissertation.

Kommentit (Hälinen)

Artikkeli sisältää paljon hyödyllistä asiaa suunnittelutieteen tutkimustyöhön ja artikkeleiden kirjoittamiseen. Kolme liitettä selventävät kirjoittajien ajatuksia. Syynä liitteisiin on ilmeisesti artikkelin sivumäärä rajoite.

On syytä huomata, kirjoittajat ovat paljolti keskittyneet omiin aikaisempiin tuotoksiinsa ja jättäneet sivuun joitakin hyviä lähteitä. Artikkelin lukemiseen kului runsaasti aikaa ja aiheutti pohtimista. Koin kuitenkin hyödylliseksi kirjoittaa tiivistelmän.

Rintämäki

Aluksi artikkelissa esiteltiin suunnittelutieteen kontribuutiotyypit kypsyystason mukaan. Sitten tietämys jaettiin kahteen osaan deskriptiiviseen, jota merkittiin omegalla ja preskriptiiviseen, jota merkittiin lambdalla. Sen jälkeen esiteltiin tietämyksen neliosainen kontribuutiokahvikko. Näistä rutiinisuunnittelu ei sisältänyt mahdollisuuksia kontribuutioihin ja keksinnöt-osioon ei ollut löytynyt esimerkkejä. Jäljelle jäi siis vain kaksi kategoriaa, joihin löytyi esimerkkiartikkeleita. Sitten kirjoittajat tutkivat, mihin esimerkkiartikkelit sijoittuvat heidän kontribuutiokahvikossaan. Lopuksi kirjoittajat antoivat julkaisumallin ja ohjeita DSR-tutkimuksen julkaisemiseen.

Artikkeli on mielenkiintoinen ja varmasti myös hyödyllinen DSR-tutkimuksen tekijälle. Se antaa myös muille tutkijoille selkeän kuvan DSR-tutkimuksesta. Todennäköisesti DSR-tutkijan on melko helppo sijoittaa tutkimuksensa nelikenttäiseen kontribuutiokehikkoon. Kirjoittajat antavat kehikon jokaiseen kohtaan sopivan esimerkin. Uskoisin, että myöskin julkaisukaavasta on hyötyä, vaikka se ei paljonkaan poikkea muiden tutkimusten julkaisukaavasta. Kirjoittajat antavat myös tärkeän neuvon, kun he sanovat, että tutkijoiden ei pidä pakottaa tutkimustaan desingn teoriaksi vaan artefaktin kuvaus voi olla parempi ratkaisu joissakin tapauksissa. Hieman jäin kaipaamaan tarkempia ohjeita yleisten käsitteiden kehittelystä, mutta niitä löytyy todennäköisesti esimerkkiartikkeleista. Hieman ihmetyttää myös se, että hienon nelikenttäisen kontribuutiokehikon käyttö supistui käytännössä vain kahteen kenttään. Mutta yleisesti ottaen artikkeli oli hyvä ja kuvat selvensivät asiaa erittäin hyvin.

Rannila

Tässä kohtaa pitää tietysti mennä metodioppaan äärelle (Järvinen & Järvinen 2011).

Metodioppaassa on erottelut seuraaville:

- innovaation arviointi
- innovaation toteutus
- toimintatutkimus.

Nythän olemme lukeneet useamman artikkelin toimintatutkimuksen ja suunnittelu-tutkimuksen eroista. Tässä artikkelissa ei käsitelty toimintatutkimuksen ja suunnittelu-tutkimuksen eroja.

Gregor & Hevner (2013, tämä artikkeli) suosittelevat tietyn sisällysluettelon. Nyt voi todeta metodioppaan perustella, että mahdollisesti hekin voisivat jakaa ehdotetun sisällysluettelon: innovaation toteutus; innovaation arviointi; ja molemmat samassa tutkimuksessa.

Tietämyksen jako tyypeihin Λ ja Ω on mielenkiintoinen, ja sitä voisi soveltaa muuallakin.

Tietysti tämä liittyy yleisempään keskusteluun:

- käyttääkö tietojärjestelmien tutkimus aina muiden alojen teorioita?
- voimmeko kehittää (lopultakin) omia teorioita?

Vattulainen

In the following I aim to apply the Gregor and Hevner (2013) knowledge contribution framework and publication schema (partially) to my research project: Executive decision support system for predicting growth and profitability patterns from customer, process and employee data: design research in three case companies. Additionally, concepts from Wieringa (2009), Hevner et al (2004) and Markus et al. (2002) are used.

Article 1: User requirements

Research question: What are the user requirements for cross-functional predictive executive decision support system?

Knowledge base.

Omega. As kernel theory cognitive science (criteria for decision support, tool for expanding human cognitive capabilities: overcoming selective attention, size of the working memory, representation of problems, dynamic inference difficulties etc.)
 Lambda. Management theory (see Carlsson 2008), Existing user requirements for executive decision support systems in DSS literature.

Method.

Requirements engineering workshops and interviews for extracting the requirements: problem, goal and solution driven investigations (Wieringa 2009).
 Management theory driven requirements (see Carlsson 2008) and case domain knowledge driven requirements (see. article 3).
 Qualitative analysis of requirements/ literature review: themes, associations, differences, conflicts.
 Conceptual modeling: generalizing from the qualitative analyses. Justifying and explaining the requirements in relation to management theory. Predicting requirements. Boundaries of requirements.

Artifact description (contribution).

Constructs. The concepts the users use to describe the requirements. With what kind of vocabulary the users themselves interpret their needs?
 Model : The general taxonomy of requirements for cross-functional predictive executive decision support systems (generalized from the specific taxonomy, conditions and boundaries, why is works-answers)
 Instantiation. The specific taxonomy of requirements

Evaluation.

Internal validity 1 (causal): In this problem domain, would the taxonomy produce effective system specification? Internal validity 2 (value): Does the taxonomy satisfy stakeholder criteria if tested with test group? Trade-offs: How would slightly different taxonomies satisfy the criteria? External validity: Would this design, implemented in slightly different context, also satisfy the criteria?
 In practice, pre-specification analyses of the internal coherence of the requirements between the users and relevant management literature, post-implementation analyses of user feedback, whether the users aim to do same as they have stated in the requirements elicitation phase.

Article 2: System specification

Research problem.

What is the optimal system specification for cross-functional predictive executive decision support system?

Knowledge base.

Omega. DSS system specifications and characteristics, especially data, model and interface components. Competing specifications.
 Lambda. UML modeling practices as described in the standard. UML instantiations in DSS literature (e.g. see. Spiros et al 2003)

Method.

UML specification in a sequence: use case, activity diagram, component diagram, class diagram.
 Expert workshops for UML review

Artifact description (contribution).

Constructs: UML modeling language elements (no contribution)

Model: Cross-functional executive UML specification.

Evaluation.

Validity questions as in article 1

Verifying the UML diagrams with UML methods

Expert evaluation of the system specification

Comparison of existing specifications/ alternative designs

Article 3: Cases and design theorizing

Research problem.

How effective is the system when implemented in three case companies?

What kind of design theory can be extracted from articles 1, 2 and 3?

Knowledge base.

Lambda. Cross-industry standard process for data mining (CRISP-DM). Design theory ontology (Gregor and Jones 2007).

Method.

Evaluation research methods. Computational effectiveness as measured by test set misclassification error (computational efficiency not tested).

Empirical generalizations and conceptual analyses

Artifact description.

Theory (Gregor and Jones 2007): Cross-functional executive decision system design

Models: System dynamics Stock-and-flow diagramming of the three cases

Instantiation: Predictive model in Knime-software

Evaluation.

As in method.

Article 4: System dynamics model

Problem.

How to build a system dynamics model for cross-functional prediction?

Knowledge base.

Omega: System dynamics theory

Lambda. System dynamics modeling (design) practices

Artifact description.

Model: System dynamics model (Stock-and-flow diagram with equations)

Instantiation: Simulation model with Vensim-software

Evaluation.

System dynamic validation procedures: structural adequacy test, dimensional test, extreme behaviour test, sensitivity analyses etc. (historical fit not tested)

Järvinen

Gregor and Hevner (2013) write: “This essay aims to help researchers (1) appreciate the levels of artifact abstractions that may be DSR contributions, (2) identify appropriate ways of consuming and producing knowledge when they are preparing journal articles or other scholarly works, (3) understand and position the knowledge contributions of their research projects, and (4) structure

a DSR article so that it emphasizes significant contributions to the knowledge base.” They extremely good succeed in all the four tasks.

I have some minor alternatives and complements to offer.

A) From the problem-solution paradigm to the state-transition paradigm

I call your approach the problem-solution paradigm, although I am not sure whether you accept my notion or not. Phrase state-transition comes from Figure 5.2 in my text book

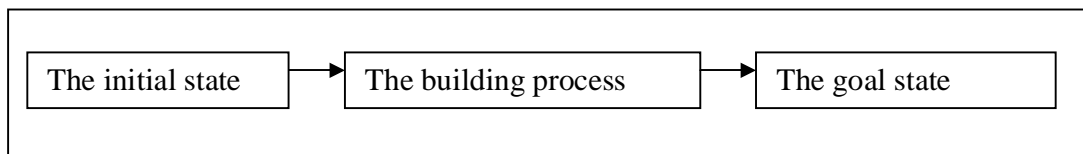


Figure 5.2 The building process (Jarvinen 2012, p. 103)

My state-transition approach is a new construct in your design science research (DSR) terminology. It might help a reader to better understand some of your results. I shall shortly propose some opportunities concerning your second purpose: “(2) identify appropriate ways of consuming and producing knowledge when they are preparing journal articles or other scholarly works”.

The description of the initial state (if it exists) is descriptive knowledge.

The description of the target state is prescriptive knowledge.

The description of the realized state, say the final state is descriptive knowledge.

(I assume that the building of an artifact will not always succeed totally, but partially.)

The description of the building process is descriptive knowledge

If in the building process a certain construction method is followed the construction method is prescriptive knowledge.

I showed that action research is similar to design science (Jarvinen 2007a). Davison et al. (2012) recently showed a role of theory in action research. They “identified two different types of theory that are relevant: focal and instrumental. A focal theory provides the intellectual basis for action-oriented change in a CAR project.” (Davison et al. 2012, p. 765) An instrumental theory seems also to help researchers and clients in their communication and understanding the problem setting.

Concerning descriptions of the initial, target and final states, they can be called theories but the role of theory in the building process is not clear. The building process is a change from the initial state to the final state. Referring to Davidson et al. (2012, p. 770) “the focal theory also plays a critical role in the action plans, since any plan must be underpinned by theoretical cause-and-effect relationships”. I understand the citation in such a way that a certain theory gives advice how to formulate an action (construction) plan and the theoretical cause-and-effect

relationships plays a key role in the change (transition) process from the initial state to the final state. For each potential focal theory there is different alternative to be utilized in the transition process.

The construction problem of the new artifact is: How to realize the transition from the initial state to the target state? The solution to the problem is the final artifact. If the new artifact can be demonstrated to be better than the earlier ones or in a certain sense novel, i.e., a contribution in scientific sense, its description, the method applied to and some value describing the goodness of the artifact must be stored into Ω and Λ .

B) On goals in DSR

Gregor and Hevner (2013, p. 343) write that “research questions typically center on how to increase some measure of operational utility vis-à-vis new or improved design artifacts”. The simplest case to measure is that the measurement scale has two values, unsolved and solved. But normally the researcher or the client can express her objectives in more detail. She normally emphasizes a certain utility but also some hedonic goals (cf. van der Heijden 2004) or other goals (Iivari 2007) are possible.

Many different kinds of goals are sometimes confusing to identify. Hence we try to take one expression to goals into use. I (Jarvinen (2007b) thought over goodness of DSR and became to conclusion that there should “be the *goal function* under which all kinds of different interests can be collected”. Also Davison et al. (2012, p. 770) propose that “quantitative measures can be used to determine if the objectives or targets have been met”. Gregor and Hevner (2013, p. 346) give such examples of goals as “efficiency, productivity, quality, competitiveness and market share” and they continue “depending on the goals of the research”. Both they and I agree that there can be more than one concrete goal. The goal function might then be more suitable expression than potential examples of goals.

In any case, a goal or goal function is needed when the goodness of the new artifact is compared with the earlier ones. In addition to description of the final state of the new artifact its goodness measure must also be stored to Λ .

Utility is problematic, because some artifact can be utile for a particular interesting party but inutile for other. Utility brings values into discussion independent on whether we like or do not like it. The goal function can be a good candidate as a measure of goodness if there are many interesting parties with different goals and difficult negotiations are necessary.

C) Publication schema for a DSR study

I here comment item after item

(1) Introduction Section

Alvesson and Sandberg (2011, p. 247) wrote that “established ways of generating research questions rarely express more ambitious and systematic attempts to challenge the assumptions underlying existing theories. Instead, they mainly try to identify or create gaps in existing

literature that need to be filled.” Gregor and Hevner (2013, p. 351) mention “research gap” in connection with Discussion section but not in Introduction one.

(2) Literature Review Section

Gregor and Hevner (2013, p. 349) wrote that “if this survey is not done carefully, the developed artifact risks not being really new and it will not be possible to demonstrate an unquestioned claim to a contribution to knowledge.” In the recent literature review articles (Levy and Ellis 2006, Kitchenham et al. 2009, Okoli 2012) the systematic nature of the review is emphasized. Gregor and Hevner (2013, p. 349) continue that “included here is any *justificatory knowledge (kernel theory)* that was used to inform the construction of the new artifact”. This might mean our proposal for a cause-effect relationship in item A above.

(3) Method Section ok

(4) Artifact Description Section

Some goal function and its value or value range must be added (see item B above).

(5) Evaluation Section

Gregor and Hevner (2013, p. 351) wrote that “the artifact is evaluated in terms of criteria that can include validity, utility, quality, and efficacy”. Reliability is lacking although in quantitative studies “the term reliability means repeatability or consistency. A measure is considered to be reliable if it produces the same result over and over again. There are various types of reliability, such as inter-rater or inter-observer reliability, test-retest reliability, parallel-forms reliability, and internal consistency reliability” (Venkatesh et al. 2013, p. 33). The same authors continue (ibid. p. 34) “in qualitative research, *consistency* and *dependability* of data and analysis are two terms that are conceptually similar to reliability in quantitative research”. When reliability refers to data quality it should be included to evaluation of a DSR study.

(6) Discussion Section

Referring to item A above a DSR study can develop some potentially novel theories (the initial and final states of the new artifact) and test the focus theory used in construction. I recommend in my text book (Jarvinen 2012, p. 175) that “results can be novel, supporting the earlier findings and contrasting with the earlier findings”. Contributions containing descriptive knowledge can be classified into novel, supporting or contrasting categories. For prescriptive knowledge your DSR knowledge contribution framework is very suitable.

(7) Conclusion Section ok

D) On socio-technical artifacts

Gregor and Hevner (2013) enlarge a range of an artifact from a material artifact (Hevner et al. 2004) to an artifact containing people too. Enlargement can create some problems when the material part (technology and data) behaves regularly and people sometimes irregularly. When people act as components of the socio-technical artifact they are present already in the initial state. We then have the problem of design research: How to improve a problematic initial state in such a way that the planned target state can be achieved? Iveroth (2010) offer some soft ideas

how to proceed towards the desired state. Markus (2004) emphasizes that both technical and social changes must be managed and realized together.

The boundary of the socio-technical system is also problematic. Should we include all the affected into system? The goal function of the socio-technical system has all the problems of accounting (range, measurement, valuation, allocation and periodization problems (Virkkunen 1951)).

E) Some misprints

p. 339 (right column) Is: predict the the future (Gregor 2006).
Should be: predict the future (Gregor 2006).

p. 349 (left column) MacKenzie et al. (2011)
MacKenzie, S., Podsakoff, p., and Podsakoff, N. 2011. "Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques," *MIS Quarterly* (35:2) pp. 293-334.
is NOT a helpful advice for publication for management and IS
Maybe, you need find another reference for the same purpose and MacKenzie et al. (2011) must be withdrawn.

p. 349 (left column) Is: Sørensen (2002),
Should be: Sørensen (2002),

p. 355 (left column) Is: Sørensen C. (2002).
Should be: Sørensen C. (2002).

p. 355 (left column) Is: Sein, M., Henfredsson, O., Purao, S.,
Should be: Sein, M., Henfridsson, O., Purao, S.,

You could ask a possibility to correct misprints in an electronic format.

== =

Hevner promised that the authors will send their comments but they were never received.

References

- Agrawal, R., Imielinski, T., and Swami, A. 1993. "Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases," *Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD Conference*, Washington DC, May.
- Alvesson M. and J. Sandberg (2011), Generating research questions through problematization, *Academy of Management Review* 36, No. 2, 247–271.
- Carlsson Sven (2008): Determining requirements for management support systems. In Johannesson: *Information Systems Engineering: From Data Analysis to Process Networks*, IGI Publishing
- Davison R. M., M. G. Martinsons and C. X. J. Ou (2012), The roles of theory in Canonical Action Research, *MIS Quarterly* 36, No 3, 763-786.

- Gregor S. (2006), The nature of theory in information systems, *MIS Quarterly* 30, No 3, 611-642.
- Gregor S. and D. Jones (2007), The anatomy of a design theory, *Journal of the Association for Information Systems* 8, No 2, 312-335.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Hevner A and Chatterjee S. (2010), *Design Research in Information Systems, Theory and Practice*, Integrated Series in Information Systems Volume 22, Springer.
- Hevner A.R., S.T. March, J. Park and S. Ram (2004), Design science in information systems research, *MIS Quarterly* 28, No 1, 75-105.
- Iivari J. (2007), A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science, *Scandinavian Journal of Information Systems* 19, No 2, 39-64.
- Iveroth E. (2010), Inside Ericsson: A framework for the practice of leading global IT-enabled change, *California Management Review* 53, No 1, 136-153.
- Jarvinen P. (2007a) Action research is similar to design science. *Quality & Quantity* 41, No 1, 37-54.
- Jarvinen, P. (2007b), On Reviewing of Results in Design Research (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. Paper 72. <http://aisel.aisnet.org/ecis2007/72/>
- Järvinen, P., & Järvinen, A. (2011). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Jarvinen P. (2012), *On research methods*, Opinpajan kirja, Tampere, Finland.
- Kitchenham B. , O.P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman (2009), Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, *Information and Software Technology* 51, No 1, 7-15.
- Lee A. S. and G. S. Hubona (2009), A scientific basis for rigor in Information Systems research, *MIS Quarterly* 33, No 2, 237-262.
- Levy Y. and T. J. Ellis (2006), A systems approach to conduct an effective literature review in support of Information Systems research, *Informing Science Journal* 9, 181-212.
- March, S., and Smith, G. (1995) Design and Natural Science Research on Information Technology, *Decision Support Systems* (15), pp. 251-266.
- Markus M. L., A. Majchrzak and L. Gasser (2002), A design theory for systems that support emergent knowledge processes, *MIS Quarterly* 26, No 3, 179-212.
- Markus, M. L. (2004), Technochange management: using IT to drive organizational change, *Journal of Information Technology* 19, No 1, 4-17.
- Merton, R. 1968. *Social Theory and Social Structure* (enlarged ed.), New York: The Free Press.
- Mokyr, J. (2002) *Thinking about Technology and Institutions*, Departments of Economics and History, Northwestern University, available online <http://faculty.wcas.northwestern.edu/~jmokyr/macalester3.PDF>
- Mokyr, J. 2002. *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Nagel, E. 1979. *The Structure of Science Problems in the Logic of Scientific Explanation*, Indianapolis, IN: Hackett Publishing Co.
- Nunamaker J.F., M. Chen and T.D.M. Purdin (1991), Systems development in information systems research, *Journal of Management Information Systems* 7, No 3, 89-106.
- Okoli C. (2012), *A Critical Realist Guide to Developing Theory with Systematic Literature Reviews*, John Molson School of Business, Concordia University; Montreal, Canada, Working Paper August 2012, 62 s.

- Peffers K., T. Tuunanen, M.A. Rothenberger and S. Chatterjee (2007), A design science research methodology for Information Systems research, *Journal of Management Information Systems* 24, No 3, 45-77.
- Sein M. K., O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi and R. Lindgreen (2011), Action design research, *MIS Quarterly* 35, No 1, 37-56.
- Spiros et al. (2003): A decision support system for wildfire damage reduction with UML, *Efite conference proceedings*
- Vahidov R. (2006) Design Researcher's IS Artifact: A Representational Framework, *DeStrist 2006*.
- van Aken J.E. (2004) Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for tested and grounded technological rules, *Eindhoven University of Technology, Journal of Management Studies*, Vol. 41, No. 2, pp.219-246.
- Van der Heijden H. (2004), User acceptance of hedonic information systems, *MIS Quarterly* 28, No 4, 695-704.
- Venable J. R. (2006) The Role of Theory and Theorizing in Design Science Research, *DeStrist 2006*,
- Venkatesh V., S. A. Brown and H. Bala (2013), Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in Information Systems, *MIS Quarterly* 37, No 1, 21 – 54.
- Virkkunen, H. (1951), Initial costs for product types and lots in manufacturing as a cause for decreasing unit costs and their treatment in cost accounting, Summary, (Teollisuuden kertakustannukset - niiden degressio sekä käsittely kustannuslaskennassa,) Helsinki research institute for business economics No 13, (Liiketaloustieteellisen Tutkimuslaitoksen julkaisuja 13,) Helsinki.
- Wieringa Roel (2009): Design science and nested problem solving, *DESRIST '09 Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*, Article No. 8
- Zobel J. (2004) *Writing for Computer Science*, Second Edition, Springer.

Pertti Järvinen